Die Rübenzuckerfabrikation in der Schweiz unter besonderer Berücksichtigung des Standortes

---

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Würde eines Doctor rerum politicarum

der

hohen juristischen Fakultät der Universität Bern

vorgelegt von

Erwin Kientsch
von **Rumendingen** (Kt. Bern)

Bern
Verbandsdruckerei A.-G. Bern
1929

Die Rübenzuckerfabrikation in der Schweiz unter besonderer Berücksichtigung des Standortes

---

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Würde eines Doctor rerum politicarum

der

hohen juristischen Fakultät der Universität Bern

vorgelegt von

Erwin Kientsch
von **Rumendingen** (Kt. Bern)

Bern
Verbandsdruckerei A.-G. Bern
1929

Es ist mir angenehme Pflicht, an dieser Stelle meinen verehrten Lehrern, Herrn Prof. Dr. M. R. Weyermann und Herrn Prof. Dr. F. Schwab, für ihre zahlreichen Anregungen und Unterstützungen meinen verbindlichsten Dank auszusprechen. Dank schulde ich ferner den Herren Direktoren Känel und Rölz der Zuckerfabrik Aarberg, die mir stets bereitwillig mit ihren Fachkenntnissen zur Seite standen. Auch Herrn Nationalrat Dr. König in Brugg hat in weitgehendem Masse meine Arbeit fördern helfen; ich danke ihm, wie allen jenen, die mir zur vorliegenden Untersuchung zur Verfügung gestanden sind.

BERN, März 1927

DER VERFASSER.

Inhaltsverzeichnis.

Seite

Literaturverzeichnis VII
Einleitung X

I. TEIL: Das Wesen der Rübenzuckerfabrikation.

I. Der Zucker 1
II. Der Produktionsvorgang 4
1. Allgemeines 4
2. Das Rohmaterial (Die Zuckerrüben) 5
a. Die Kultur der Zuckerrübe 5
b. Chemische Zusammensetzung der Zuckerrübe 9
c. Spielarten der Zuckerrübe 9
d. Grösse und Form der Rübe 10
3. Technik und Fabrikation 11
a. Gewinnung des Rohzuckers 11
1. Reinigung der Rüben 12
2. Zerkleinerung der Rüben 12
3. Gewinnung des Saftes 12
4. Reinigung des Saftes 13
5. Eindampfung des Saftes 14
6. Verarbeitung der Füllmasse 14
b. Reinigung des Rohzuckers und Herstellung des Verbrauchszuckers 15
c. Verarbeitung der Abfälle, der Melasse usw. 16
d. Die Produkte 18
aa. Hauptprodukte 18
1. Der Kristallzucker 18
2. Der Pilézucker 19
3. Zucker in festen Stücken, Broten oder Würfeln . . 19
bb. Nebenprodukte 20
1. Die Zuckerrübenschnitzel 20
2. Die Melasse 21

II. TEIL: Geschichte der schweiz. Rübenzuckerfabrikation.

I. Einleitung 23
1. Entwicklung des Zuckerverbrauchs, unter spez. Berücksichtigung der Schweiz 23

Seite

2. Entwicklung der Rübenzuckerindustrie in den europäischen Staaten 28
II. Bestrebungen zur Einführung der Zuckerfabrikation in der Schweiz 36
1. Motive 36
2. Gründungsversuche vor dem Aarberger Unternehmen und ihr Verlauf 40
III. Die Zuckerfabrik Aarberg 46
A. Die besonderen Voraussetzungen für das Aarberger Unternehmen 46
1. Allgemeines 46
2. Gründungsmotive spezieller Art 47
a. Die Juragewässerkorrektion 47
b. Die landwirtschaftliche Krisis im Seeland 49
c. Zusammenfassung der Motive 51
B. Die Entwicklung des Unternehmens bis 1925 52
1. Das erste Unternehmen (1898—1909) 52
a. Gründung, Finanzierung und Betriebseinrichtung 52
b. Schicksale des Unternehmens und ihr Konkurs (1909) . 55
c. Statistisches 61
1. Die Produktion 61
2. Betriebsergebnisse 62
2. Der Regiebetrieb (1909—1912, Brand) 62
3. Das Wiederaufbauproblem 66
4. Die Zuckerfabrik und Raffinerie Aarberg A.-G. 74
a. Gründung und Organisation 74
b. Technische Grundlagen 74
c. Landwirtschaftliche Grundlagen 77
1. Allgemeines 77
2. Die Rübenproduzenten 80
a. Die privaten Rübenpflanzer (Landwirte) 80
b. Die staatlichen Anstalten 81
c. Die Rübenbaugenossenschaften 81
d. Der Anbau von Zuckerrüben auf Rechnung des Fabrikunternehmers (Eigenbau) 82
e. Fremder Import 83
5. Die Entwicklung seit 1913 85
a. Produktion 85
1. Hauptprodukte 85
2. Nebenprodukte 86
b. Versorgung des Inlandes, Zuckermonopol und Kriegsmassnahmen, interne Fragen 88
1. Betriebsergebnisse seit 1913 95
2. Tabelle über Höchst- und Monopolpreise für Zucker 95
IV. Rückblick 99

III. TEIL: Standortsanalyse.

Seite

I. Einleitung und Terminologie 102
1. Die Transportorientierung 103
2. Die Arbeitsorientierung 104
3. Agglomeration und Deglomeration 105
II. Die generellen Standortsfaktoren 106
1. Die Faktoren der Transportorientierung 106
a. Grundbegriffe und Grundlagen der Transportorientierung . 106
1. Transportkosten 106
2. Standortsfigur und Wirkung der Komponenten 107
3. Die Gesetze der Transportorientierung 107
b. Die Gewichtselemente in der Rübenzuckerfabrikation . . . 109
1. Roh- und Hilfsstoffe 109
2. Das Kraftmaterial 110
3. Das Produkt 110
c. Standortsberechnungen der Transportorientierung 110
1. Die Zuckerrüben 111
2. Das Kraft- und Heizmaterial 112
3. Der Zucker 113
4. Materialindex, Standortsgewicht und Standortstonne . . 113
d. Die Attraktionskraft der einzelnen Komponenten (Ecken) und die Gestaltung der Transportorientierung 114
2. Die Arbeitsorientierung 116
a. Grundbegriffe und Grundlagen der Arbeitsorientierung . . 116
1. Die Arbeitsorientierung als Deviation 116
2. Arbeitskostenindex und Arbeitskoeffizient 117
3. Arbeitskostenkompression und Ersparnisindex 118
4. Die Gesetze der Arbeitsorientierung 118
b. Die Arbeit in der Rübenzuckerfabrikation 120
1. Stand der Mechanisierung 120
2. Die Arbeiter 121
c. Die Standortsberechnungen der Arbeitsorientierung 122
3. Agglomeration — Deglomeration 124
a. Grundbegriffe und Grundlagen der Agglomeration und Deglomeration 124
1. Agglomeration und Deglomeration als sekundäre Deviation 124
2. Agglomerativ- und Deglomerativ-Faktoren 125
3. Die Gesetze der Agglomeration 128
b. Die Agglomerierbarkeit in der Rübenzuckerfabrikation . . 129
1. Agglomeration der Rübenzuckerfabrikation 129
2. Deglomeration der Rübenzuckerfabrikation 130
c. Standortsberechnungen der Agglomerierbarkeit 131
1. Bedeutung der Berechnungen 131
2. Formwert, Formwertindex und Formkoeffizient 132

Seite

4. Rekapitulation der Orientierung nach den generellen Standortsfaktoren 134
a. Die Standortsberechnungen 134
b. Ergebnis der Analyse 134
III. Die speziellen Standortsfaktoren 135
1. Das Wesen der speziellen Standortsfaktoren 135
2. Uebersicht über die speziellen Standortsfaktoren 136
3. Die speziellen Standortsfaktoren als Begründung der konkreten geographischen Lagerung 138
IV. Die Gesamtorientierung 139
1. Zusammenwirken der generellen und speziellen Faktoren . . 139
2. Der konkrete Standort im Rahmen der theoretischen Orientierung 139
a. Die Transportorientierung 140
b. Die Arbeitsorientierung 140
c. Agglomeration — Deglomeration 140
V. Aarberg als Standort der Raffinerie 141
1. Allgemeines 141
2. Standortsanalyse 142
a. Raffinerie und Transportorientierung 142
b. Raffinerie und Arbeitsorientierung 144
c. Raffinerie und Agglomeration 146
d. Ergebnis der Analyse 147
e. Aarberg als Standort der Raffinerie im Rahmen der theoretischen Orientierung 147

IV. TEIL: Die Schweiz als Standort der Rübenzuckerfabrikation in der internationalen Konkurrenz.

Vorbemerkung 149
I. Die Schweiz als Standort des Zuckerrübenbaues 150
1. Die natürlichen Verhältnisse 150
2. Die Arbeitsverhältnisse 151
3. Die Beziehungen des Zuckerrübenbaus zu den andern landwirtschaftlichen Betriebszweigen 152
a. Zuckerrübenbau und Getreidebau 152
b. Zuckerrübenbau und Kartoffelbau 153
c. Zuckerrübenbau, Futterbau und Viehhaltung 154
4. Die an der Rübenbeschaffung beteiligten landwirtschaftlichen Betriebsformen 156
5. Zusammenfassung 156
II. Zollfrage und Standortsproblem 158
Ausblick 172

Literaturverzeichnis.

I. Chemie und Technik.

Claassen H.: Die Zuckerfabrikation. Magdeburg 1908.
König J.: Chemie der Nahrungs- und Genussmittel, sowie der Gebrauchsgegenstände.
Lueger: Lexikon der gesamten Technik.
Muspratt's Chemie, X. Band, 1. Lieferung 1905.
Ullmann: Enzyklopädie der technischen Wissenschaften.
Handwörterbuch der Staatswissenschaften.

II. Standortslehre.

Frick G. Adolf: Die schweiz. Papierfabrikation unter besonderer Berücksichtigung des Standortes. Berner Diss. 1923.
Hammer Rud.: Der Standort der deutschen Bijouterie-Industrie. Tübingen 1922.
Kahl Erich: Die deutsche Kohlensäure-Industrie vom Standpunkt der Standortslehre. Tübingen 1921.
Nef Viktor: Untersuchungen zum Standort der schweiz. Stickerei-Industrie. Berner Diss. 1920.
Oetiker Karl: Die Standorte der schweiz. Industrien der Lebens- und Genussmittel. Diss. Basel 1915.
Roscher Wilhelm: Studien über die Naturgesetze, welche den zweckmässigen Standort der Industriezweige bestimmen.
Sombart Werner: Einige Anmerkungen zur Lehre vom Standort der Industrien. (Archiv für Sozialwissenschaft und Sozialpolitik, Bd. 30.)
Streiff Sam.: Der Standort der schweiz. Baumwollspinnerei. Diss. Bern 1924.
Weber Alfred: Ueber den Standort der Industrien. I. Teil 1922.
Zaugg Ernst: Die schweiz. Glasindustrie. Zürcher Diss. 1921.

III. Allgemeines.

Anderegg F.: Die Zuckerrübe. (Bericht über Gruppe 26 der Landesausstellung Zürich 1883, 2. Bd.)
Separatabdruck aus dem Luzerner Tagblatt 1887, Nr. 74 und 75:
Anderegg F.: Drei Briefe an die Landwirte von Hochdorf und Umgebung über Anbau der Zuckerrüben.
Separatabdruck aus dem Luzerner Tagblatt 1887, Nr. 74 und 75.
Anderegg F.: Zum Projekt einer Zuckerfabrik in Hochdorf.
Anderegg F.: Auch ein Wort zur Einführung des Zuckerrübenbaues und der Rübenzuckerfabrikation im untern Seeland. (Seeländer Bote, Bd. 52).
Chuard E.: La Suisse au dix-neuvième siècle. 1901.
Chuard E.: Les essais de culture de la betterave à sucre dans la vallée de la Broye. 1891.

Elster: Wörterbuch der Volkswirtschaft.

Furrer: Volkswirtschaftliches Lexikon der Schweiz. 1891.

Geering Traugott: Christoph Merian 1800—1858 (Gedenkschrift).

Klening: Die Bedeutung des Zuckerrübenbaues für die Schweiz im Verhältnis zum rationellen Futterbau. (Bernische Blätter für Landwirtschaft, Bd. 35, Nr. 21.)

Krämer A.: Die Landwirtschaft im schweiz. Flachlande. Frauenfeld 1897.

Krämer A.: Gutachten über die Frage der Zuckerrunkel-Kultur im Kt. Aargau. (Mitteilungen über Haus-, Land- und Forstwirtschaft, Bd. 37.)

Krämer A.: Zur Frage der Zuckerrübenkultur. (Mitteilungen über Haus-, Land- und Forstwirtschaft, Bd. 36/38.)

Lippmann v.: Geschichte des Zuckers, Leipzig 1890.

Maier-Rothschild: Handbuch der gesamten Handelswissenschaften.

Mühlemann F.: Die Landwirtschaft im Amt Aarberg 1915.

Paasche: Zuckerindustrie und Zuckerhandel der Welt 1891.

Pauli W.: Aarberger Dünger. Bern 1924.

Reichesberg N.: Handwörterbuch der schweiz. Volkswirtschaft.

Schmid P. H.: Die Schweiz im internationalen Konkurrenzkampf. St. Gallen 1920.

Schuchart Th.: Die volkswirtschaftliche Bedeutung der technischen Entwicklung der deutschen Zuckerindustrie. Leipzig 1908.

Weyermann: Die ökonomische Eigenart der modernen gewerblichen Technik. (Grundriss der Sozialökonomie, Abt. 6, Bd. 1.)

Wolf J.: Die Zuckersteuer, ihre Stellung im Steuersystem 1882.

Bundesarchiv:

Botschaft des Bundesrates an die Bundesversammlung betr. Bundesbeitrag an die Zuckerfabrik Aarberg (v. 17. Dez. 1908).

Botschaft des Bundesrates an die Bundesversammlung betr. Abänderung des provis. Zolltarifs (v. 24. Jan. 1921).

Eingaben an den Bundesrat der Zuckerfabrik Aarberg vom 9. Oktober und 1. November 1906 und 18. Juli 1907 und 4. Mai 1908.

Bernisches Staatsarchiv:

Gutachten Direktor Milliet vom 8. August 1897.

Gutachten Direktor Moser vom 15. Mai 1897.

Prospekt betr. die Erstellung einer Rübenzuckerfabrik mit Raffinerie in Aarberg 1897.

Erläuterungen zu diesem Prospekt.

Berichte der Finanzdirektion an den Regierungsrat zu Handen des Grossen Rates betr. Beteiligung des Staates an der Errichtung einer Rübenzuckerfabrik im Seeland (Aarberg) 1898.

Verschiedene Regierungsratsbeschlüsse von 1898.
Vortrag der Landwirtschaftsdirektion an den Regierungsrat zu Handen des Grossen Rates betr. den Wiederaufbau der Zuckerfabrik Aarberg. September 1912.
Gesuch an den Regierungsrat des Kantons Bern zu Handen des Grossen Rates vom 10. April 1897 betr. Beteiligung des Staates an der Errichtung einer Zuckerfabrik im Seeland (Aarberg). (Seeländ. Initiativkomitee.)
Verschiedene Grossratsbeschlüsse von 1898 und 1912.
Verschiedene Eingaben an den Regierungsrat des Kantons Bern betr. Wiederaufbau der Zuckerfabrik Aarberg 1912.

Prospekt: Komitee für Gründung einer Luzernischen Zuckerfabrik. Aufruf zur Zeichnung von Gründungsaktien für die erste schweiz. Zuckerfabrik im Seetale (v. 16. Februar 1887). (Landesbibliothek Bern.)
Die Zuckersiederei-Frage im Kt. Thurgau. (Schweiz. Bauernzeitung, 6. Bd., Nr. 21 und 22.)
Gutachten von Reg.-Rat Moser und Direktor Kellerhals an die Berner Kantonalbank v. 20. Sept. 1909. (Archiv der Kantonalbank Bern.)
Tagblatt des Grossen Rates des Kantons Bern 1896/99 und 1894.
Tagblatt des Grossen Rates des Kantons Bern 1901, 1904, 1905/06.
Tagblatt des Grossen Rates des Kantons Bern 1910/12.
Berichte über Handel und Industrie der Schweiz 1891/95.
Anleitung für die Kultur der Zuckerrübe. Lyss 1896.
Anleitung für die Kultur der Zuckerrübe. Sitten 1893.
Schweiz. Handelsstatistik 1911.
Berichte über Handel und Industrie in der Schweiz 1908/23.
Bern und seine Volkswirtschaft. 1905.
Zeitschrift für schweiz. Statistik 1924.
Berichte des Verwaltungsrates der Zuckerfabrik Aarberg 1900/07.
Geschäftsberichte der Zuckerfabrik und Raffinerie Aarberg A.-G. 1914/26.
Jahresberichte nebst Jahresrechnungen der Kantonalbank von und in Bern 1908/12.
Neutralitätsberichte 1914/18.
Mitteilungen über Haus-, Land- und Forstwirtschaft 1879.
Statuten der Zuckerfabrik und Raffinerie Aarberg A.-G., 1912.
Neue Zürcher Zeitung vom 27. September 1926.
Emmentaler Blatt vom 2. Oktober 1926.
Verschiedene andere Zeitungsartikel.
Mitteilungen des kantonalen statistischen Bureaus:
1914: Landwirtschaftl. Statistik des Kt. Bern für 1912/13.
1916: Ergebnisse der 8. schweizerischen Viehzählung v. 19. April 1916

Einleitung.

Die vorliegende Abhandlung gibt Aufschluss über das Wesen der Rübenzuckerfabrikation im allgemeinen und über die Entwicklung dieser Industrie in der Schweiz im besondern; ferner befasst sie sich mit standortstheoretischen Erwägungen und schliesst mit einem Hinweis auf die Stellung unseres Landes im internationalen Zuckerpreis-Wettbewerb.

Diese Einteilung des Stoffes war die zweckmässigste und zwar aus folgenden Gründen: Als Schlüssel zur Erkenntnis des Wesens der Zuckerrübenerzeugung musste der Abschnitt über ihre begrifflichen Merkmale und termini technici notwendigerweise an den Anfang genommen werden. Zusammen mit der sich daran anschliessenden und speziell die schweizerischen Verhältnisse berührenden historischen Entwicklungsskizze sollen gleichsam die gedankliche Basis für die Ausführungen über die Eignung der Schweiz als Standort des in Rede stehenden Industriezweiges ergeben. Ohne diese vorhergehende Erklärung der materiellen Bedingungen der Süsstoffherstellung liesse sich eine rein standortstheoretische Betrachtung derselben wohl kaum denken. Stellenweise lassen sich schon in den soeben umschriebenen Kapiteln kurze Hinweise auf die internationale Struktur anbringen. Diese leiteten gewissermassen zur eingehenden Untersuchung der eigenartigen Stellung unseres Landes im zwischenstaatlichen Konkurrenzkampf auf dem internationalen Gebiete über. Endlich werden in einem kleinen Schlusswort die Zukunftsaussichten der schweizerischen Rübenzuckerindustrie dargelegt.

I. TEIL.

Das Wesen der Rübenzuckerfabrikation.

I. Der Zucker.

Unter der Bezeichnung „Zucker" versteht man im praktischen Leben die Saccharose, die in zahlreichen Pflanzen vorkommt, leicht rein darstellbar und durch einen ausgeprägt süssen Geschmack ausgezeichnet ist.

Das Bedürfnis nach Versüssungsmitteln ist dem Menschen seit frühester Zeit ebenso eigen wie das Verlangen nach Salz. Während sich aber letzteres physiologisch begründen lässt, fehlt eine solche Begründung für das Bedürfnis nach Süsstoffen.

Als ältester Süsstoff kommt der Honig in Frage. Er wurde schon im Altertum allgemein zur Versüssung von Speisen verwendet. Alexander der Grosse lernte auf seinem Feldzuge 326 v. Chr. das Zuckerrohr in dessen ureigener Heimat, Indien, kennen. Die Kultur dieser Pflanze verbreitete sich von dort nach Persien, von hier nach Aegypten und weiter durch die Araber nach Sizilien und Spanien. Im 11. Jahrhundert kam der Zucker als Handelsware über Venedig nach Mitteleuropa und war im 14. Jahrhundert in Europa schon allgemein geschätzt.

In den ersten Jahrhunderten der Neuzeit wurden neben dem Zuckerrohr noch verschiedene andere Pflanzen zur Zuckergewinnung herangezogen, deren Bedeutung sich zum kleinen Teil bis heute erhalten hat. Nur die Zuckerrübe, eine Abart der Runkelrübe, in welcher A. Marggraf im Jahre 1747 zuerst Saccharose entdeckte, errang eine herrschende Stellung.

Der aus dem Zuckerrohr und der Zuckerrübe gewonnene Zucker des Handels ist chemisch kaum verschieden; beide Zuckerarten bestehen, bis auf sehr geringe Mengen Wasser und Asche, nur aus Saccharose. Der Zuckerrohrsaft enthält weniger Nicht-

zuckerstoffe als der Zuckerrüben-Saft, lässt sich daher leichter auf Zucker verarbeiten. Der Reinheitsquotient[1]) der Zuckerrohrsäfte beträgt 85—90%, derjenige der Zuckerrübensäfte 80 bis 85%. Der Zucker aus Zuckerrohr ist im allgemeinen etwas aromatischer als der Rübenzucker.

Für den schweizerischen Markt kommt fast nur der letztere als Handelsware in Betracht. Er findet als Roh- und Verbrauchs- (Konsum-) Zucker Verwendung. Der Rohzucker ist das erste Erzeugnis der Zuckerfabrikation, woraus man durch Umkristallisieren den Raffinade-, durch Reinigen auf mechanischem Wege den Verbrauchszucker gewinnt. Die Reinigung des Rohzuckers war früher durchwegs den Zuckerraffinerien vorbehalten, sie geschieht jetzt auch vielfach in den Rübenzuckerfabriken selbst.

Die Ueberzeugung dringt immer mehr durch, dass der Zucker, weil aus leicht verdaulichen Kohlehydraten bestehend, grossen Nährwert besitzt und überaus günstig auf die Muskeltätigkeit einwirkt. Bisher wurde der Zucker aber hauptsächlich wegen seines süssen Geschmackes als würzende Beigabe zu andern Substanzen, oder zur Erhöhung des Wohlgeschmackes, zu einer Reihe von anregenden und erfrischenden Getränken verwendet. Als eigentliches Nahrungsmittel in grösseren Mengen direkt genossen wird er nur vereinzelt in tropischen Ländern. In den meisten nördlichen Kulturländern wird er jedoch, selbst wo sein Verbrauch grosse Quantitäten angenommen hat, immer noch als Genussmittel betrachtet. Aber der Zucker ist eines jener Genussmittel, das im Gegensatz zu den meisten alkoholischen Getränken, zum Tabak usw., selbst in grösseren Mengen verbraucht, keinen schädlichen Einfluss auf den Organismus ausübt.

Der Zucker wird im Grossbetriebe hauptsächlich aus Zuckerrohr, Runkelrüben und dem Stärkemehld er Kartoffel und einiger Getreidearten gewonnen. Der Stärkezucker, in Deutschland aus Kartoffeln, in Nordamerika in grösserm Umfange aus Mais hergestellt, hat aber ebenso wenig wie der Ahornzucker der Ver-

[1]) Unter Reinheitsquotient versteht man die Zahl, welche angibt, wieviel Prozent Zucker in 100 Gewichtsteilen Safttrockensubstanz enthalten sind. Ein Reinheitsquotient von 85 % bedeutet also, dass von 100 Teilen Safttrockensubstanz 85 Teile Zucker sind.

einigten Staaten, der Palmzucker Indiens, der Sorghumzucker Chinas und alle sonstigen Zuckerarten eine grössere volkswirtschaftliche Bedeutung. Rübenzucker und Rohrzucker sind es, die heute den Weltmarkt beherrschen.

Der Rohrzucker ist von den beiden Rivalen weitaus der älteste und hat lange Zeit die führende Rolle gespielt. In den letzten Jahrzehnten jedoch hat der Zucker der nordischen Runkelrübe, anfangs als Konkurrent kaum beachtet, das Produkt des tropischen Zuckerrohrs speziell auf dem europäischen Markte immer mehr verdrängt. Dies trat besonders klar in Erscheinung, als Russland von der Zuckerrohrkultur immer mehr zu derjenigen der Zuckerrüben überging, so dass der Rübenzucker zeitweise sogar $^2/_3$ des Weltbedarfes zu decken vermochte, während er noch vor 50 Jahren kaum $^1/_3$ dazu beisteuerte. Erst im Laufe dieses Jahrhunderts hat sich die Zuckerrohrproduktion quantitativ und qualitativ wieder erheblich erhöht in Portorico, Kuba, den Philippinen, zum grossen Teil wegen der ihr zuteil werdenden amerikanischen Zollbegünstigungen. So haben denn die letzten Vorkriegsjahre gezeigt, dass bei rationeller, die neuesten Erfahrungen der Technik und Agrikulturchemie verwertender Betriebsweise der Rohrzucker dem Rübenzucker ein ebenbürtiger Rivale sein kann. Ja, er hat diesen sogar wieder überflügelt, ganz besonders während des Weltkrieges; ging doch die Erzeugung des Zuckers aus Rüben bis zu Ende des Krieges auf ein Drittel der Produktion von 1913 zurück. Seit dem Jahre 1920 jedoch hat die Rübenzuckererzeugung, wenn auch nicht gerade sehr stark, so doch stetig zugenommen. Ob es aber dem Rübenzucker gelingen wird, auch nur zum Teil die früher innegehabte Stellung wieder zu erobern, hängt von den mannigfaltigsten Verhältnissen ab: Von der Leistungsfähigkeit des Rübenbaues und der politischen und wirtschaftlichen Entwicklung der Kolonien und von der Gestaltung der Besteuerung des Zuckers in den verschiedenen Staaten. Es gibt kaum eine Industrie, deren Entwicklung so sehr von der Art und Höhe der sie belastenden Steuer beeinflusst wurde und zum grossen Teil noch heute beeinflusst wird.

Der oben gekennzeichnete Kampf zwischen Rohr- und Rübenzucker stellt nachfolgende Tabelle dar:

Jahr	Rübenzuckerproduktion in Tonnen		Rohrzuckerproduktion in Tonnen	
	Absolute Menge	In % der Weltprod.	Absolute Menge	In % der Weltprod.
1853/1855	190,000	14	1,233,000	86
1868/1870	818,000	34	1,628,000	66
1883/1885	2,351,000	49	2,415,000	51
1890/1891	3,640,000	58	2,597,000	42
1895/1896	4,249,000	60	2,840,000	40
1899/1900	5,984,000	64	3,276,000	36
1905/1906	7,171,000	52	6,731,000	48
1910/1911	8,588,000	50	8,422,000	50
1913/1914	8,908,000	47	10,015,000	53
1916/1917	5,778,000	34	11,266,000	66
1919/1920	3,286,000	22	11,906,000	78
1920/1921	4,675,000	28	12,082,000	72
1921/1922	4,979,000	28	12,680,000	72
1922/1923	5,219,000	30	12,691,000	70

II. Der Produktionsvorgang.

1. Allgemeines.

Die Entdeckung des Zuckers in der Zuckerrübe und verschiedenen andern Pflanzen verdanken wir dem Chemiker Andreas Sigismund Marggraf, der schon 1747 auf die Wichtigkeit und die Bedeutung der fabrikmässigen Zuckergewinnung hinwies. Achard, einer seiner Schüler, setzte die Gedanken seines Lehrers 50 Jahre später in die Praxis um. Seit dieser Zeit kommt als Rohmaterial für die europäische Zuckergewinnung allein die Zuckerrübe (Runkelrübe) in Betracht.

Die Rübenzuckergewinnung zerfällt in zwei Teilgebiete, einerseits die landwirtschaftliche Produktion (Kultur der Zuckerrübe) und andererseits die industrielle Verarbeitung des landwirtschaftlichen Produktes (fabrikmässige Gewinnung des Zuckers aus den Rüben). Der erste Teil dieses Abschnittes gibt Aufschluss über die Kultur und chemische Zusammensetzung der Zuckerrübe, während der zweite Teil die Gewinnung des Zuckers aus den Rüben behandelt, also den Produktionsprozess in der Fabrik. Die Kultur der Zuckerrübe wird auch ziemlich eingehend besprochen werden,

da sie ungemein wichtig, ist doch eine richtig angebaute, zuckerreiche Rübe die erste und hauptsächlichste Bedingung für das Gedeihen einer Rübenzuckerfabrik. Der Zuckerfabrikant muss daher mit allen Mitteln dahinstreben, die Rübenlieferanten zu einer solchen Art des Anbaues zu bewegen, dass neben einem genügenden Erntegewicht ein möglichst hoher Zuckergehalt und reine Säfte erzielt werden. Bei der zuckerärmeren Rübe sind die Zuckerverluste bei der Verarbeitung höher und die Betriebskosten, auf den Zentner Rüben gerechnet, mindestens ebenso gross, auf den Zentner Zucker gerechnet also grösser, ganz abgesehen davon, dass die Kosten noch häufig durch die verlangsamte Arbeit wesentlich erhöht werden.

Der sicherste Weg für die Fabrik, zuckerreiche Rüben zu erhalten ist der, dass man die Rüben nicht nur nach dem Gewicht, sondern auch nach dem Zuckergehalt bezahlt, jedoch lässt sich diese Art nicht überall einführen. Man muss sich dann damit begnügen, den Lieferanten einen Samen zur Aussaat zu geben, der nach richtigen Grundsätzen gezüchtet worden ist, und ihnen die Art der Düngung und Bodenbearbeitung vorzuschreiben.

2. Das Rohmaterial (die Zuckerrüben).

a. Die Kultur der Zuckerrübe.

Die Runkelrübe oder Mangold (Beta cicla) wächst am Mittelmeer und am Kaspischen Meer wild. Sie wurde schon im alten Aegypten kultiviert, aber auch andere Völker des Altertums kannten und pflegten sie. So soll der Name Beta dem keltischen bett (d. h. rot), einer Rübenart mit roter Wurzel entlehnt sein. Sicher ist, dass die römischen Gelehrten neben der wilden auch die roten und weissen Rüben unterscheiden. In Athen waren die Rüben ein gewöhnlicher Marktartikel.

Die heutige Zuckerrübe war in Deutschland ursprünglich unter dem Namen Burgunderrübe bekannt, wurde als Viehfutter benutzt und war als solches schon in der Mitte des 18. Jahrhunderts allgemein gebräuchlich. Diese Rüben wurden von Maggraf auf die Art ihres Zuckergehalts untersucht. Er fand, dass sowohl der „weisse Mangold“, als auch der „rote Mangold“ Rohrzucker ent-

hielten. Seine Entdeckung fand jedoch erst Verwertung, als Achard im Jahre 1786 mit Anbauversuchen begann.

Achard kannte die verschiedenen Rübensorten, z. B. die weisse schlesische Rübe, und ihren verschiedenen Zuckergehalt. Sein Bestreben war darauf gerichtet, möglichst zuckerreiche Rüben zu züchten. Dabei achtete er aber auf äussere Merkmale, wie Form der Wurzel und Blätter, Grösse des Kopfes usw. Durch die Arbeiten und Versuche von Chemikern ist es gelungen, den Zuckergehalt von 2 auf 20% und mehr zu bringen.

Die Zuckerrübe ist eine zweijährige Pflanze. In ihrem ersten Lebensjahre speichert sie in ihrer Wurzel Reservestoffe (Zucker u. a.) auf, die sie sodann im zweiten Jahre zur Produktion des Samens verbraucht.

Der *Anbau der Rüben* erfordert viel Platz, genügend Nährstoffe, Licht, Luft und Wasser. Bietet der Boden alle diese Bedingungen (geborener Rübenboden), so vereinfacht sich die Kultur der Rüben ganz bedeutend. Im andern Fall muss der Landwirt durch entsprechende Bearbeitung des Bodens das Fehlende ersetzen. Im allgemeinen kann gesagt werden, dass man fast jedem Boden Rübenerträge abzwingen kann. Dabei ist aber natürlich die Frage der Rentabilität eine Sache für sich.

Die besten Ernten sind von den sog. Lössböden zu erwarten, die humushaltig sind und nicht kiesigen Untergrund (wegen der Wasserhaltung) haben. Sandige Lehmböden und lehmige Sandböden kommen, wenn sie nicht zu trocken sind, in zweiter Linie in Betracht. Ungeeignet sind schwere Tonböden.

Ueber die *Bearbeitung und Düngung des Bodens* lässt sich folgendes sagen:

Als Vorfrucht der Rüben werden meist Halmfrüchte gebaut. Diese hinterlassen nach der Ernte auf dem Felde Stoppeln und Unkräuter. Der Boden muss zunächst von diesem befreit werden, was durch leichte Ackerung geschieht. Im Herbst wird mit der Ackerung begonnen, die sich bis zu einer Tiefe von 30 cm erstreckt. In diesem Zustande wird der Boden den Witterungseinflüssen des Winters ausgesetzt, wird locker und genügend feucht, um im Frühjahr dem keimenden Samen die richtigen Lebensbedingungen zu schaffen. Dieser wird $1\frac{1}{2}$ — 2 cm tief, gleichmässig eingesetzt.

Man rechnet gewöhnlich 25 — 30 kg Samen für 1 ha. Das Saatgut wird seitens der Fabriken meist von besonderen Samenzuchtfirmen bezogen und den einzelnen Rübenbauern übergeben. Die Zeit der Aussaat hängt von klimatischen und Witterungsverhältnissen ab. Im allgemeinen wird bei uns im April bis Mai gesät.

Die *Aussaat des Rübensamens* geschieht heute fast ausschliesslich mit Sämaschinen, und zwar entweder in Reihensaat (Drill) oder in Häufchen (Dribbel). Beide Methoden haben ihre Vor- und Nachteile. Bei letzterer kommt man wohl mit weniger Samen aus, erspart auch Arbeit, riskiert aber Fehlstellen. Wichtig ist die Standweite der Samen, da die Wurzelform, die Wasserentnahme aus dem Boden, die Reifezeit, der Zuckergehalt und die Reinheit, das Erntegewicht usw. der Rüben davon abhängig ist. Es kommen Reihenweiten von 36—40—42 cm und Standweiten (das sind Entfernungen in der Reihe) von 20—23—25 cm vor.

Kurze Zeit nach der Aussaat beginnt die *Entwicklung der Keimlinge*. Nach 6—10 Tagen sieht man die grünen Pflänzchen erscheinen. Nun müssen alle Unkräuter vertilgt werden; es kommt die erste Hacke, von Hand oder meist mit Maschinen. Darauf folgt das Vereinzeln. Es hat den Zweck, den zu dicht nebeneinanderstehenden Rübenpflänzchen bessere Entwicklungsbedingungen zu schaffen. Sie kämen sonst nicht zur normalen Entwicklung. Das Vereinzeln besteht aus dem Verhacken der Rüben und dem Verziehen. Mit dem ersteren bezweckt man, aus den Rübenreihen Stücke herauszuhacken, so dass schliesslich das Feld mit lauter einzelnen Büscheln von Rübenpflanzen besetzt erscheint. Aus jedem der stehengebliebenen Büschel werden alle Pflanzen bis auf eine mit der Hand herausgezogen. Die zurückbleibende Pflanze soll die am kräftigsten entwickelte sein.

Je nach den Witterungsverhältnissen entwickeln sich die Rüben mehr oder weniger rasch und günstig. Das gleichzeitig wuchernde Unkraut wird durch mehrmaliges Hacken entfernt. Je mehr Hacken gegeben werden, desto günstiger der Ernteertrag.

Während der *Entwicklung der Rübe bis zur Reife* steigt das Wurzel- und Blattgewicht. Da die Blätter das zuckererzeugende Organ sind, wächst in gleichem Masse auch der Zuckergehalt. Ende September beginnen die Rübenblätter zu gelben, d. h. abzu-

sterben. Dies ist das Zeichen der Rübenreife. Da im Herbst das Rübengewicht noch erheblich zunehmen kann, wartet der Rübenbauer meist solange als möglich mit der Ernte der Rüben. Die Fabriken müssen daher die Eigenrüben oft vorzeitig verarbeiten, um mit der Campagne nicht zu spät im Winter fertig zu werden, denn die Zuckerrüben büssen bei allzu langer Lagerung an Zuckergehalt ein.

Das Herausnehmen erfolgt mit der Hand oder den Rübenhebern. Bei der Handarbeit werden die Rüben ausgegraben (mit Spaten) und hierauf geköpft, zu kleinen Haufen zusammengetragen und über Nacht zum Schutze gegen Frost mit Blättern bedeckt. Die Arbeit mit Maschine (Rübenheber mit motorischem oder tierischem Zuge) ist billiger, schneller und vollständiger. Besonders durch Trockenheit hart gewordener Boden verursacht durch Abbrechen bei der Handarbeit grössere Rübenverluste als durch Maschinenarbeit. Es gibt auch schon Rübenheber, die die gehobenen Rüben köpfen, reinigen und vom Kraute sondern.

Die geköpften Rüben werden auf kleine Haufen geworfen. Sie sollen möglichst schnell der Verarbeitung zugeführt werden. Wo dies nicht möglich ist, werden sie in sog. Mieten aufbewahrt. Dies sind langgestreckte Haufen von dreieckigem Querschnitt, zum Schutze gegen Frost mit Erde bedeckt; oben sind sie offen, damit die warme Luft aus den Mieten austreten kann. An eingesteckten Thermometern liest man die im Innern herrschende Temperatur ab und schliesst die Miete erst dann, wenn diese auf 5 ° C gesunken ist.

In den Mieten gehen im allgemeinen dieselben Vorgänge vor sich, wie in den Kartoffelmieten, also Zuckerverluste infolge von Veratmung, Zersetzungserscheinungen usw., die die Verarbeitungsfähigkeit der Rüben ungünstig beeinflussen.

Die Ernteerträge sind nach Boden, Witterung, Bearbeitung usw. sehr schwankend. Durchschnittlich kann man unter günstigen Verhältnissen mit einem Ertrage von 280—350 q Rüben oder 35 bis 50 q Zucker für 1 ha rechnen.

Die geernteten Rüben werden dann zur Zeit der Campagne mit Wagen oder per Waggons (Eisenbahn) der Fabrik zugeführt. Auf dem Wege dahin oder vor der Fabrik werden die Rüben verwogen (Bahnwage, Hauswage) und je nach den Uebernahme-

bedingungen die „Schmutzprozente“ abgezogen. Zu diesem Zwecke müssen Waschproben gemacht werden, d. h. es muss durch eine Probewaschung der Schmutzgehalt eigens festgestellt werden.

b. Chemische Zusammensetzung der Zuckerrübe[1]).

Der *Wassergehalt* kann zwischen 75—85% schwanken und liegt bei mittelguten Rüben in der Regel zwischen 78—80%. Er steht in umgekehrtem Verhältnis zum Zuckergehalt, d. h. je höher ersterer, desto niedriger letzterer und umgekehrt. Die Zuckerbildung geschieht schon frühzeitig im jugendlichen Blatt. Von Anfang oder Mitte Juni an bleibt die Summe von Wasser und Zucker annähernd gleich, von da an wird das Wasser mehr und mehr durch Zucker ersetzt. Gegen Mitte September erreicht die Zuckerbildung die Höchstmenge, hält aber auch dann noch in schwächerem Grade an, wenn das Blatt unversehrt und die Witterung günstig ist.

An *Stickstoffsubstanz* enthält die Zuckerrübe: 50—60% Reinprotein und 50—40% Nichtprotein. Das darin vorkommende *Fett* beträgt nur 0,1—0,2%. Die Samenkörner der Rüben enthalten 15,3—17% dieses Stoffes.

Der *Gehalt an Zucker* (Saccharose) in der Zuckerrübe nimmt, wie schon gesagt, mit fallendem Wassergehalt zu und umgekehrt. Er schwankt zwischen 13—19% und beträgt jetzt in der Regel 15—16%. Daneben findet sich im Durchschnitt etwa 0,02% Raffinose und etwa 0,13% Invertzucker im Rübenbrei, resp. 0,18% im Rübensaft.

c. Spielarten der Zuckerrübe.

Wir unterscheiden heute folgende Sorten: Die schlesische, birnförmige Rübe, mit sehr langer, ganz weisser Wurzel und grossem, grünem Blätterschopf, die sich mit trockenem, leichtem Boden begnügt; die spindelförmig gebaute, rötliche Quedlinburger Rübe, die ihrer Frühreife wegen auch in kälteren Lagen vorwärts

[1]) In 100 Teilen Rüben

Mark		Saft	In 100 Teilen Saft			
Trockensubstanz	Gebundenes Wasser		Wasser	Zucker	Nichtzuckerstoffe organ.	unorgan.
4,7 %	5 %	90,3 %	82 %	15,5 %	1,8 %	0,7 %

kommt; die zuckerreiche, schlanke Imperialrübe, mit krausem Blätterkopf, die zuckerarme, kugelige, sibirische Tellerrübe, mit starkem Schopf und die französische oder belgische Rübe, mit schlanker, zapfenförmiger Wurzel und flachem Blätterdach.

Die einzelnen Spielarten weisen Unterschiede bis zu 3% Zucker in den Rüben auf. Jedoch kann auch hier wie bei andern Wurzelgewächsen von einer einzigen besten Sorte nicht die Rede sein. Es muss vielmehr die geeignetste Zuckerrübe für die jeweiligen Klima- und Bodenverhältnisse jedesmal gezüchtet werden, was dadurch geschieht, dass man in den betreffenden Anbaugegenden selbst die zuckerreichsten und die in Form und Grösse am meisten zusagende Rübe zur Samenzucht auswählt.

d. Grösse und Form der Rübe.

Auch bei der Zuckerrübe gilt, wie bei der Runkelrübe die allgemeine Tatsache, dass kleine Rübenkörper von derselben Spielart einen um mehrere Prozent höheren Gehalt an Zucker aufweisen als grosse Rübenkörper. Letztere besitzen einen niedrigeren Reinheitsquotienten und eine geringere Haltbarkeit, so dass die Rübenbauer mit Recht versuchen, die Kulturen allzu grosser Rübenkörper zu vermeiden.

Von einer guten Zuckerrübe verlangt man:

1. Einen möglichst hohen Zuckergehalt bei mittlerem, d. h. nicht zu geringem Ernteertrag. Das mittlere Durchschnittsgewicht einer Zuckerrübe soll ½—¾ kg nicht übersteigen, der Ertrag zwischen 280—350 q für 1 ha liegen.
2. Eine regelmässige, kegel- und birnförmige Gestalt mit möglichst wenig Seitenwurzeln und geringen Vertiefungen; denn letztere erschweren die Reinigung von Erde und Sand, oder bedingen Verluste.
3. Ein dichtes und weisses Fleisch.
4. Einen möglichst kleinen, nur wenig aus der Erde hervorragenden Kopf. Der oberirdische grüne Teil der Zuckerrübe ist nämlich viel ärmer an Zucker als der unterirdische Teil. Da er auch sonst unverwertbar ist, muss er vor der Verarbeitung abgeschnitten werden. Damit sind naturgemäss Verluste verbunden.

Der Zuckergehalt ist im obern bauchigen Teil der Rübe unter dem grünen Kopf am höchsten. Nach der Spitze zu nimmt derselbe ab.

3. Technik und Fabrikation.

Die Verarbeitung der Zuckerrüben ist auf drei räumlich und technisch, meist auch wirtschaftlich getrennte Industrien verteilt, nämlich auf:

a. Rohzuckerfabrikation zur Gewinnung eines noch unreinen, doch schon handelsfähigen Zuckers, des Rübenrohzuckers;

b. Zuckerraffinerien, welche die Gewinnung fast chemisch reinen Rohzuckers, des Konsumzuckers, besorgen;

c. Melasseentzuckerungsfabriken, die aus dem Rückstande der Rohzuckerfabrikation, der Melasse, noch reinen Zucker gewinnen.

Für die Schweiz kommen nur die beiden erstgenannten Arten von Zuckerfabriken in Betracht, die sich in der Zuckerfabrik und Raffinerie Aarberg A.-G. (der gegenwärtig einzigen Rübenzuckerfabrik in der Schweiz) kombiniert vorfinden. Eine Melasseentzuckerungsfabrik gibt es bei uns nicht. Die Melasse wird, wie wir noch sehen werden, auf eine andere Art und Weise verwertet[1]).

Die Gewinnung des Zuckers aus den Zuckerrüben zerfällt in vorwiegend drei Teilprozesse:

a. Gewinnung des Rohzuckers;

b. Reinigung des Rohzuckers;

c. Verarbeitung der Abfälle, der Melasse usw.

a. Gewinnung des Rohzuckers.

Diese gliedert sich in 6 Stufen, nämlich:

1. Reinigung der Rüben;
2. Zerkleinerung der Rüben;
3. Gewinnung des Saftes;
4. Reinigung des Saftes;
5. Eindampfung des Saftes;
6. Verarbeitung der Füllmasse.

[1]) Vergl. S. 21.

1. Reinigung der Rüben:

Vom Fabrikhofe werden die Rüben mittelst Schwemmrinnen (hydraulische Transporteure) der Rübenwäsche zugeführt. Diese hat die Gestalt eines Troges mit Rührarmen, welch letztere die Rüben erfassen und im Waschwasser durchquirlen. Diese Wäsche heisst daher auch Quirlwäsche, im Gegensatz zur ältern Trommelwäsche. Die Rüben werden hier von anhängendem Schmutz, Erde, Steinchen usw. befreit.

2. Zerkleinerung der Rüben.

Durch ein Paternosterwerk werden die gewaschenen Rüben den Schneidemaschinen zugeführt, die das Zerkleinern der Rüben vornehmen. Hierzu dienen die mit Messerkasten ausgerüsteten Schnitzelmaschinen, die die Rüben in 1—4 mm dicke und 10 bis 20 cm lange Schnitzel zerschneiden.

3. Gewinnung des Saftes.

Für die Gewinnung des Saftes aus der Zuckerrübe sind verschiedene Verfahren in Anwendung gebracht worden, doch ist an den meisten Orten (auch in Aarberg) das Diffusionsverfahren (Auslaugen der Schnitzel in geschlossener Zelle mit Wasser) das gebräuchlichste.

Das Diffusionsverfahren: Die geschnitzelten Rüben gelangen in die sog. Diffuseure (eiserne Zylinder von 2,0—2,5 m Höhe und 1,2—1,3 m Durchmesser), die in Reihen von 8—10 Stück zu einer sog. Batterie vereinigt sind. Wenn die Diffuseure mit Schnitzel gefüllt sind, lässt man in den ersten Zylinder warmes Wasser eintreten. Wenn es genügend lange mit den Schnitzeln in Berührung gewesen ist, wird es durch frisches, warmes Wasser verdrängt und in den zweiten, von da in den dritten Diffuseur usw. gepresst. Damit das Wasser auf diesem Wege sich nicht abkühlt, sind zwischen den einzelnen Diffuseuren Colarisatoren (Wärmeröhren) angebracht[1]), welche den Saft auf der Temperatur von 50—70° C halten. Oder man bringt in den ersten Diffuseur 20° C warmes Wasser

[1]) In Aarberg wird Dampf direkt in den Saft übergeführt, wodurch man das gleiche Resultat wie vermittelst der Colarisation erzielt.

und steigert die Temperatur beim Uebertritt in den folgenden Diffuseur um je 10° C bis zu etwa 68—70° C. Wenn das zuckerhaltige Wasser resp. der Saft den neunten oder zehnten Diffuseur durchlaufen, hat es einen Gehalt von 8—10% Zucker angenommen und wird dann weiter verarbeitet. Die Schnitzel sind im ersten Diffuseur, durch den 9 bis 10mal frisches Wasser hindurchgegangen ist, alsdann vollständig ausgesogen und fast zuckerfrei (Zuckergehalt nur noch 0,2—0,3%). Man entleert die Diffuseure unten durch eine Oeffnung und füllt frische Schnitzel nach. Das frische, warme Wasser tritt unterdessen in den zweiten Diffuseur, um hier die letzten Reste Zucker aus den Schnitzeln zu lösen, während der abgesperrte Saft vom letzten Diffuseur in den ersten Diffuseur mit frischen Schnitzeln geleitet wird, um sich tunlichst mit Zucker anzureichern. So geht die Auslaugung unausgesetzt fort. Die Ausbeute an Rohzucker schwankt je nach dem Zuckergehalt der Rüben im allgemeinen zwischen 12—14 kg aus 100 kg Rüben. 100 kg Rüben liefern etwa 120 kg Diffusionssaft und 80 bis 90 kg frische Diffusionsschnitzel oder 45 kg Press-Schnitzel oder 5 kg Trockenschnitzel.

4. Reinigung des Saftes.

Der auf die geschilderte Art und Weise erhaltene Zuckersaft bedarf, bevor er reinen Zucker liefert, noch einer weiteren Behandlung:

Der Saft wird auf 70—75° C erwärmt, dann viel Aetz-Kalk (gebrannter Kalk bis zu 3% der Rüben) zugesetzt, wobei unter Bildung von Calciumsaccharat ein grosser Teil der neben dem Zucker vorhandenen fremden Stoffe (Stickstoffverbindungen, organische Säuren, Farbstoffe, Mineralstoffe) niedergeschlagen, resp. zersetzt wird und ein Teil des Kalkes gelöst bleibt.

Dieser überschüssige Kalk, bzw. Zuckerkalk wird durch Einleiten von Kohlensäure (aus selbstgebranntem reinen Kalkstein) bis zur Sättigung ausgefällt, resp. zersetzt, wobei der ausfallende Niederschlag von Calciumcarbonat noch weitere Verunreinigungen des Saftes niederreisst. Statt der reinen Kohlensäure wird auch ein Gemisch von dieser und schwefliger Säure (bei schlechten Rüben) oder letztere allein zur Saturation angewendet,

nämlich besonders dann, wenn die weitere Reinigung des Saftes (Entfärbung) durch mechanische Filtration erfolgen soll.

Nachher findet die sog. Entschlammung statt: Der ausgeschiedene Kalkschlamm (Scheideschlamm) wird meistens durch Filterpressen abgepresst und kann wegen seines grossen Gehaltes an Stickstoff und Phosphorsäure zur Düngung verwendet werden.

Der abgepresste Saft, der Dünn- oder Grünsaft, wird in den älteren Fabriken mittelst *Filtration* durch Knochenkohle weiter gereinigt, insbesondere entfärbt. Die Knochenkohle befindet sich in einem 9—11 m hohen, 0,6—1,0 m weiten eisernen Zylinder und wird nach Gebrauch entweder durch Waschen mit Wasser, Sodalösung oder Salzsäure und nachherigem Glühen bei Luftabschluss regeneriert.

Statt der Filtration durch die teure Knochenkohle wird jetzt fast allgemein, sowohl für den Dünn- als Dicksaft, die mechanische Filtration angewendet.

5. Eindampfung des Saftes.

Diese wird in Vakuumapparaten vorgenommen. Infolge der Luftleere siedet der Saft schon bei 60—80° C und erleidet bei dieser niedrigen Temperatur keine Zersetzung. Der abziehende Wasserdampf wird in den Heizapparat geleitet und dessen Wärme wieder ausgenutzt.

Wenn der eingekochte Saft einen Trockensubstanzgehalt von 50—60 Saccharometergraden erreicht hat, wird er behufs weiterer Entfärbung wie der ursprüngliche Dünnsaft nochmals filtriert und dann in den Vakuumapparaten bis zu der sog. Füllmasse eingedampft. Diese stellt je nach der Arbeitsweise entweder einen Kristallbrei — daher die Bezeichnung „auf Korn verkochen“ — oder eine übersättigte Zuckerlösung von 90—94% Trockensubstanzgehalt dar.

6. Verarbeitung der Füllmasse.

Die Füllmasse wird nach der Erreichung des genügenden Gehaltes aus dem Vakuumkessel in die sog. „Sudmaische“ abgelassen und hierin der vollständigen Krystallisation überlassen. Nach 6—8 Stunden ist die Masse zur weitern Verarbeitung bereit.

Sie wird dann mit etwas dünnerem Sirup vermischt — das Maischen genannt — und darauf zentrifugiert, um die Saccharosekrystalle vom Sirup zu trennen. Die vom Sirup befreite Masse heisst I. Produkt; sie ist aber noch kein reiner Zucker, sondern ein Rohzucker, der meist noch schwach gelblich gefärbt ist. Der abgeschleuderte Sirup wird im Vakuumapparat weiter auf Korn verkocht und in einer Sudmaische der weiteren Krystallisation überlassen. Diese nimmt etwa eine Woche in Anspruch. Der Krystallbrei wird dann in der Zentrifuge abgeschleudert, um so das II. Produkt zu erhalten. Der hiervon entfallende Sirup, resp. der Sirup, der nicht mehr gekocht wird, heisst Melasse[1]).

b. Reinigung des Rohzuckers und Herstellung des Verbrauchszuckers.

Dem Rohzucker aus Zuckerrüben haftet im Gegensatze zum Zuckerrohr-Rohgut meistens noch Sirup, resp. Nichtzucker an, der ihm einen unangenehmen Geschmack verleiht und daher beseitigt werden muss. Dieses geschieht entweder durch das sog. Decken oder die Kochkläre und wird bald in den Rohzuckerfabriken selbst, bald in besonderen Raffinerien vorgenommen.

Unter Decken versteht man Waschen des Rohzuckers in den Zentrifugen unmittelbar nach dem Abschleudern des Sirups. Es kann entweder durch Waschung mit Wasser (Wasserdecke) oder durch Wasserdampf (Dampfdecke) oder durch ein Gemisch von Wasserdampf und Luft (Dampfnebeldecke) oder durch eine gesättigte reine Zuckerlösung (Deckkläre) geschehen. Letztere löst, wie das Wasser, nur die Sirupreste, nicht den Zucker, und ver-

[1]) Es werden auf diese Weise erhalten:

	I. Produkt	II. Produkt	Melasse	Scheide-Schlamm	Trocken-Schnitzel
Aus je 100 kg Zuckerrüben	11,5 kg	1,5 kg	3,0 kg	10 kg	5 kg
Füllmasse	69,0 „	10,0 „	22,0 „	—	—
Saccharose in der Trocken-Substanz	98,0 %	94,5 %	48—50 %	—	5,5 %
Rendement . . .	91,5 %	77,9 %	—	—	—

Unter Rendement oder Raffinationswert (Ausbeute) versteht man die Zahl, welche angibt, wieviel an krystallisiertem Zucker bei dem Raffinationsvorgang aus dem Rohzucker zu gewinnen, resp. herauszubringen ist.

wandelt den Rohzucker in eine „weisse Ware". Die Deckkläre muss sehr rein sein, was früher durch Blut, jetzt nur mehr durch mechanische Filtration und Knochenkohle erreicht wird. Die Reinigung mit Deckklären ist erreicht, wenn die ablaufende Zuckerlösung dieselbe Zusammensetzung hat, wie die aufgegossene.

Unter Kochkläre versteht man eine Zuckerlösung, die auf Verbrauchszucker verkocht werden soll. Sie wird durch Auflösen (Einschmelzen) von Rohzucker in besonderen Zuckerraffinerien hergestellt und wie die Deckkläre durch sorgfältige Filtration gereinigt, nur mit dem Unterschiede, dass sie nicht wie die Deckkläre nachher abgekühlt wird.

Je nachdem man zur Kochkläre reineren oder unreineren Rohzucker verwendet, das Eindampfen im Vakuum und die Kristallisation bei niederer oder höherer Temperatur vornimmt, erhält man verschiedene Sorten Verbrauchszucker, die dem Geschmack der Verbraucher angepasst zu werden pflegen.

Die Ausbeute an Raffinerieerzeugnissen beträgt im Durchschnitt 88—92 kg weissen Verbrauchszucker und 5—8 kg Melasse aus 100 kg Rohzucker von 95—97% (Polarisation).

c. Verarbeitung der Abfälle, der Melasse usw.

Die Technik der Zuckerrübenverarbeitung tendiert nach immer nützlicherer Verwendung der beim Zuckergewinnungsprozess entstandenen Abfallstoffe, wodurch zugleich die Wirtschaftlichkeit dieser mit der Landwirtschaft eng verbundenen Industrie verbessert wird.

Die bei der Gewinnung von Rohzucker als raffinierter Zucker abfallende *Melasse* enthält noch viel Saccharose, deren Krystallisation durch die vielen vorhandenen Salze verhindert wird. Lange Zeit hat man diese sog. Zuckerrübenmelasse lediglich als Viehfutter verwendet. Soweit Absatz vorhanden, ist diese Verwertungsart eine befriedigende. In der Regel findet aber die Rübenmelasse einen zu engen Markt, um die grosse Produktion, die bei den modernen leistungsfähigen Anlagen erzeugt wird, aufnehmen zu können. Die Zuckerfabriken suchen daher wenigstens einen Teil des Melasseausfalles auch auf andere Weise zu verwerten. Die Melasse ist sehr zuckerhaltig. Es ist möglich, den darin enthaltenen

Zucker unter Mitwirkung von Hefepilzen auf dem Wege der Gärung in Alkohol überzuführen und durch Destillation aus der vergorenen Masse Spiritus zu gewinnen. Nach der Destillation bleibt Schlempe als Rückstand. Während die Kartoffelschlempe noch einen gewissen Futterwert aufweist und zur Viehfütterung Verwendung findet, ist die Melasseschlempe für diese Zwecke untauglich. Sie enthält jedoch wertvolle Stoffe, die weitere Aufgaben erfüllen können. In der Melasseschlempe sind Aschenbestandteile — Mineralstoffe — enthalten, die die Zuckerrübe während ihres Wachstums aufgenommen hat; nämlich: Kali, in wasserlöslicher Form, organischer Stickstoff und zitratlösliche Phosphorsäure. Daneben enthält die Schlempe noch bedeutende Mengen organischer Substanzen. Infolge dieser hier bezeichneten Stoffe besitzt die Melasseschlempe eine grosse düngende Kraft. Um diese für die Praxis verwertbar zu machen, braucht die Schlempe nur in eine leicht transportable und streufähige Form gebracht zu werden[1]).

Zusammenfassend seien die einzelnen Hauptabschnitte der Erzeugung des Zuckers aus Rüben, welche für eine Uebersicht über die Rübenzuckerfabrikation wie folgt unterteilt werden müssen, mit Anführung der technischen Ausdrücke, nochmals aufgeführt:

Fabrikationsphasen	Erhaltenes Produkt	Abfall- od. Nebenprodukt
1. Reinigung der Rüben		
2. Zerkleinerung der Rüben	Süsse Rübenschnitten	
3. Diffusion der Rüben	Rohsaft	Ausgelaugte Schnitzel
4. Reinigung d. Rohsaftes		
a. Kalkung des Rohsaftes (Scheidung)	Scheidesaft	
b. Ausfällung des Kalküberschusses (Saturation)	Saturationssaft	Saturationsschlamm
c. Filtration des gereinigten Saftes	Dünnsaft	
5. Konzentration des Dünnsaftes		
a. Verdampfen bis zum	Dicksaft	
b. Verkochen des Dicksaftes bis zur	Füllmasse	

[1]) Nähere Angaben hierüber finden sich im nächsten Abschnitt. S. 20 ff.

Fabrikationsphasen	Erhaltenes Produkt	Abfall- od. Nebenprodukt
6. Gewinnung des Rohzuckers durch Schleudern der Füllmasse	Rohzucker Erstprodukt und Grünsirup	
7. Gewinnung des Zuckers aus dem Grünsirup:		
a. Verkochen des Sirups zur Nachproduktfüllmasse		
b. Schleudern der Nachproduktfüllmasse auf	Nachproduktzucker	Sirup, Melasse
8. Raffination des Rohzuckers: (Erst- und Nachprodukt)	Weisse Ware	Melasse

d. Die Produkte.

Die bei der Rübenzuckerfabrikation sich ergebenden Produkte werden eingeteilt in:

aa. Hauptprodukte (Konsumzuckersorten);
bb. Nebenprodukte (Abfallprodukte).

aa. Hauptprodukte.

Bezüglich der verschiedenen Konsumzuckersorten unterscheidet man:

1. Kristallzucker;
2. Pilézucker;
3. Zucker in festen Stücken, Broten oder Würfeln.

1. Der Kristallzucker (nach engl. Bezeichnung auch Granulated genannt).

Er ist ein loses Haufenwerk ziemlich grosser, farbloser, glänzender Kristalle und bildet das Hauptprodukt solcher Fabriken, die Rüben direkt auf Konsumzucker verarbeiten, da er aus Zuckerlösungen von geringerem Reinheitsgrad hergestellt werden kann. Bei seiner Herstellung muss durch vorsichtiges und langsames Kochen auf die Bildung möglichst gleichmässiger Kristalle hingearbeitet werden. Nach dem Abschleudern des Grünsirups von den erhaltenen Kristallen werden diese in der Regel unter Zusatz von etwas Ultramarin gedeckt und damit „gebläut". Der Zusatz von Ultramarin zum Deckwasser muss so bemessen werden, dass kein blauer Schein entsteht, und der Zusatz von blauer Farbe nur gerade ausreicht, den gelben Schein zu verdecken.

2. Der Pilézucker.

Als Pilé bezeichnet man den Zucker, der früher hauptsächlich in Oesterreich für den italienischen Konsum hergestellt wurde. Er besteht aus etwa erbsengrossen, in besonderen Pilébrechwerken mit zwei Walzenpaaren unregelmässig gebrochenen Stücken (Knoppern), denen das beim Zerbrechen entstehende Mehl beigemengt ist. Pilé wird in Aarberg aus der gleichen Zuckerlösung hergestellt wie Kristallzucker.

3. Zucker in festen Stücken, Broten oder Würfeln.

Die Raffinade oder Melis in Broten oder Würfeln kommt in den mannigfaltigsten Formen in den Handel. Im grossen ganzen wird bei ihrer Herstellung ähnlich verfahren wie beim Kristallzucker, nur wird das „Korn" feiner gehalten als beim Kristallzucker. Der fertige, eventuell schon im Vakuum gebläute „Sud" wird zunächst in eine mittels Dampfschlangen geheizte Rührmaische abgelassen und von da mittels mechanischer Füllvorrichtungen in die verschiedenen Formen gefüllt, je nach der gewünschten Fasson. In dieser bleibt sie 12—24 Stunden in der Füllstube bei ca. 40° C. Kristallisation stehen. Früher wurden die Brote von Hand gedeckt, jetzt geschieht dies fast ausschliesslich in Zentrifugen, welche die Formen samt den in ihnen enthaltenen Brote aufnehmen. Nach dem Decken und Zentrifugieren werden die Formen herausgenommen, und nachdem sie an den Spitzen angewärmt sind, die Brote aus den Formen herausgeholt. Das Anwärmen geschieht, um das Abbrechen der Spitzen zu vermeiden. Zuletzt werden die Zuckerhüte noch feucht in der sog. Anspitzmaschine an der Spitze sauber abgedreht und entweder in den Trockenstuben oder neuerdings besser im Vakuum bei langsam bis zu 5° C ansteigender Temperatur ausgetrocknet. Bei der Herstellung des Würfelzuckers sind zwei wesentlich verschiedene Methoden im Gebrauche. Bei der einen wird der Zusammenhang der Kristalle durch Pressen (Presswürfel), bei der andern durch Zusammenwachsenlassen (Gusswürfel) hergestellt. Bei der Fabrikation der Presswürfel wird die Füllmasse in der Zentrifuge mittels der Deckkläre „abgedeckt" und passiert alsdann eine Zuckerreibe, in der alle Klumpen zerdrückt werden. In diesem Zustand wird die Masse

zwischen Messingplatten zu Tafeln von 24 mm Dicke und 140 mm Länge und Breite von beliebig dichtem Schlusse gepresst, welche nach dem Trocknen von einer Fräsmaschine zunächst in Längsstreifen gebrochen und alsdann von der sog. Knipsmaschine vollends in Würfel gehackt werden. Bei der Herstellung der Gusswürfel wird die auf ein feines Meliskorn gekochte Füllmasse in Plattenformer gegossen, gedeckt, zentrifugiert, getrocknet, gesägt und in Würfel zerhackt.

Aus dem bei der Konsumzuckerfabrikation entstehenden Nebenprodukt, dem Grünsirup, wird in der Regel durch Verkochen auf Korn ein zweites Produkt, der sog. gelbe Farin, hergestellt, der in gemahlenem Zustand unter dem Namen weisser Farin auf den Markt kommt.

Es sei hier noch erwähnt der Kandis, ebenfalls ein raffinierter, aber in sehr grossen Kristallen gewonnener Zucker. Man unterscheidet weissen, gelben und braunen Kandis. Er spielt auf dem Zuckermarkt nur eine Nebenrolle.

bb. Nebenprodukte.

1. Die Zuckerrübenschnitzel.

Es sind dies die Rübenrückstände aus dem Diffusionsverfahren, welche 6—14% Trockensubstanz enthalten, weshalb von ihnen der grösste Teil des anhaftenden Wassers abgepresst werden muss. Dies geschieht in den sog. Schnitzelpressen. Mit dieser Presse erhält man von 100 kg Rüben 30 kg Presslauge mit 10—12% Trockensubstanz, die zum Teil frisch verfüttert (Grünschnitzel), zum Teil konserviert wird (Trockenschnitzel).

Die älteste Methode der Konservierung der Schnitzel ist die des Einsäuerns. Hierbei werden sie in Erdgruben (Mieten) oder in gemauerte Behälter gebracht und mit Erde bedeckt.

Durch Trocknung (getrocknete Zuckerrübenschnitzel), welche mechanisch mit Dampf oder Heissluft erfolgt, können diesen Rübenschnitten sämtliche wertvollen Bestandteile erhalten werden. Sie bilden ein ausgezeichnetes und bewährtes Futtermittel, das vom Vieh gerne genommen wird. Infolge ihres geringen Wassergehaltes haben sie vor den Futterrüben, welche sie vollkommen

ersetzen, den Vorteil voraus, dass sie nicht faulen und sich bei trockener Lagerung jahrelang gut erhalten. Sie nehmen wenig Platz ein und sind bequem zu verfüttern.

Die Gehaltsanalyse dieser Trockenschnitzel ist folgende:

Rohprotein	Rohfett	Stickstoffreie Extraktstoffe	Rohfaser	Rohasche	Wasser
8 %	1,3 %	58,3 %	19,2 %	4,1 %	9,1 %

Der Nährwert der getrockneten Zuckerrübenschnitzel ist höher als derjenige von Weizenkleie und nahezu dreimal so hoch wie von Kartoffeln.

2. Die Melasse.

Die Melasse, eine dicke, schwarzbraune Flüssigkeit, ist die letzte Mutterlauge von den Zuckerkristallisationen und ist infolge ihres hohen Gehaltes an Nichtzuckerstoffen nicht mehr direkt kristallisationsfähig. Bei einem mittleren Reinheitsquotienten von ca. 80 Brix ist die Zusammensetzung einer Melasse ungefähr im Mittel folgende: *Wasser* ca. 20%, *Trockensubstanz* ca. 78%, *Stickstoff* ca. 1,6%.

In früheren Jahren, als der aus der Melasse gewonnene Zucker nicht versteuert zu werden brauchte, wurde vermittelst verschiedener Verfahren (Osmose-, Strontian-, Elutions-Substitutionsverfahren) auch noch Zucker aus der Melasse fabriziert. Diese Verfahren, die nur bei billigen Arbeitsmethoden wirtschaftlich sind, ermöglichen eine Gewinnung von 80—90% des Gesamtzuckers aus der Melasse (1% des Gewichtes der verarbeiteten Rüben).

Seitdem auch der aus der Melasse gewonnene Zucker versteuert werden muss, sucht man sie auf verschiedene andere Weise zu verwerten, z. B. zur Alkoholgewinnung durch Vergärung (in den Melassebrennereien) zur Gewinnung von Fett mit Hilfe der Fetthefe. Die umfangreichste Verwendung findet sie aber zur Fütterung, und zwar als solche (Melassefutter), noch mehr aber nach Vermischung mit Trockenfuttermitteln (Hafer, Kleie, Treber usw.). Die Melasse selbst und die guten Mischfutter erhöhen die Fresslust und wirken gedeihlich auf die Mast wie auf die Milchergiebigkeit.

Ein weiteres Nebenprodukt, das aus der Melasse gewonnen wird, ist der Schlempedünger. Er enthält die von der Zuckerrübe während ihres Wachstums aufgenommenen Pflanzennährstoffe. Sein durchschnittlicher Gehalt beträgt: 9% wasserlösliche Phosphorsäure, 2% Stickstoff, 5% Kali. Ausser den genannten Pflanzennährstoffen enthält der Schlempedünger noch ungefähr 2—2½% zitratlösliche Phosphorsäure und ungefähr 30% organische Stoffe, welche für die Ernährung der so nützlichen Bodenbakterien, für die Kohlensäureentwicklung, die Humusbildung und somit für das Pflanzenwachstum von wesentlicher Bedeutung sind. Der Schlempedünger kann, wie jeder andere Handelsdünger, von gleichem Nährstoffgehalt für die verschiedenen Kulturen (insbesondere auch für die Reben und Gärten) Verwendung finden.

II. TEIL.

Geschichte der schweiz. Rübenzucker-fabrikation.

I. Einleitung.

1. Entwicklung des Zuckerverbrauchs, unter spezieller Berücksichtigung der Schweiz.

Der Stoff, dem wir den Namen „Zucker" beilegen, ist neueren Ursprungs. Lange Zeit wurde er nur aus dem Zuckerrohr gewonnen, das aus Ostindien stammt[1]). Erst im 17. und 18. Jahrhundert wurden noch andere Pflanzen zur Zuckergewinnung herangezogen. Von diesen hat jedoch nur die Zuckerrübe eine grössere Bedeutung erlangt. Heute sind es diese zwei Kulturpflanzen, das Zuckerrohr und die Zuckerrübe, welche die ganze Welt mit dem wichtigsten aller Süsstoffe versorgen.

Als das Abendland ca. um das Jahr 1000 den wirklichen Zucker kennen lernte, galt er noch nicht als allgemeines Genussmittel, wie es bei den Orientalen schon seit langer Zeit der Fall war. Man betrachtete ihn vielmehr als grosse Rarität, die ausschliesslich in der Medizin verwendet und in Apotheken feilgehalten wurde. Einige Jahrhundert noch sollte der Zucker nur ein Luxusartikel bleiben, schon des Preises wegen, der vom 13.—15. Jahrhundert durchschnittlich Fr. 30.— pro kg betrug. Unter dem Namen „Babylonzucker" oder „Damaskuszucker" oder „Caffetino" kam dieses kostbare Genussmittel aus Indien, Konstantinopel, Madeira und von den Mittelmeerinseln auf Umwegen zu uns. Die Stadt Genf scheint damals nicht nur für die Schweiz, sondern auch für Mittelfrankreich ein Importzentrum gewesen zu sein.

[1]) Muspratt's Chemie, X. Bd., 1. Lieferung, 1905, S. 1.

Der Detailhandel erfolgte durch die Apotheker, für die der Zucker einer der wichtigsten Handelsartikel war; galt doch damals das Sprichwort, dass, wenn jemandem etwas fehle, er „einem Apotheker ohne Zucker gleiche“[1]).

Auch nachdem der Zuckerpreis im 16. Jahrhundert auf Fr.10.— und nach der Ausbeutung der Antillen im 17. Jahrhundert sogar auf Fr. 6.— und Fr. 5.— per kg gesunken war (zu welchem Preise er sich bis zur französischen Revolution hielt), blieb der Zucker für die untern Volksklassen unerreichbar, fand jedoch immer grössere Verbreitung und Verwendung in den bürgerlichen Kreisen.

Nach Aufzeichnungen aus damaligen Haushaltungsbüchern galt ein Pfund Zucker, Kaffee, Tee oder Schokolade als wertvolles Geschenk für Bürgermeister, Richter und Schullehrer.

Der Konsum der obgenannten Genussmittel wuchs beständig und zwar so stark, dass er mit der Zeit sogar einen Einfluss auf den Reichtum von Ländern mit beschränkten Barmitteln auszuüben im Stande war. Dies war der Grund, warum von verschiedener Seite vor solchen „verschwenderischen Gewohnheiten“ gewarnt wurde. Als Beispiel sei hier eine Stelle aus einem im Jahre 1765 im „Journal Helvétique“ erschienenen Briefe zitiert: „Wenn jemand an der Grösse des Uebels zweifeln sollte, so möge er sich nur unsere schädlichsten Luxusartikel vor Augen führen, ich meine damit unsern überaus hohen Konsum von Zucker, Tee, Kaffee und Schokolade, mit allen damit verbundenen Auslagen, wie zum Beispiel für Porzellan usw. Der Genuss dieser fremden Produkte ist so allgemein bei uns, dass er fast alle Individuen erfasst. Daher bedeutet der Genuss von solch weitverbreiteten Waren, die wir zudem vom Ausland kaufen müssen, und die doch nur dazu dienen, unsere Sinne zu kitzeln, in unserer Lage ganz unbestreitbar ein schädlicher Luxus“[2]). Der pessimistische Schreiber dieses Briefes schätzte die Ausgaben des Neuenburgerlandes für jene teuren Kolonialwaren auf 300—400,000 Pfund[3]). Er schlägt vor, die Einfuhr mittelst eines Zolles von 1000 % einzudämmen.

---

[1]) Zeitschrift für schweiz. Statistik, 1924, S. 224.

[2]) Zeitschrift für schweiz. Statistik 1924, S. 225.

[3]) 1 Neuenburger Pfund = **Fr. 1.41.**

Diese Anregung sollte später zur Wirklichkeit werden, aber auf eine vom Korrespondenten des „Journal Helvétique“ nicht geahnte Art und Weise. Die Kontinentalsperre (1803—1813), die auch den Meer- und Transithandel umschloss, brachte den Zuckerpreis bis auf Fr. 10.— und mehr per kg. Diese Erscheinung zog einen grossen Rückgang des Zuckerkonsums, und vor allem — als dauernde Folge — eine starke Förderung des Unternehmungsgeistes nach sich, der in kurzer Zeit eine neue Industrie als Ersatz für den Rohrzucker schaffen sollte.

Zuerst griff man auf den Süsstoff des Altertums — den Honig — zurück. In den ersten Jahren der Kontinentalsperre wurde ausserdem versucht, aus Trauben und Kastanien Zucker zu gewinnen. Dann kam der Ahornzucker. Ein nach Kentuky ausgewanderter Waadtländer, J. J. Dufour, brachte ein Herstellungsverfahren nach Hause, das er in den Vereinigten Staaten von Amerika ausprobiert hatte. In Lausanne hergestellte Muster wurden 1807 den verschiedenen Oekonomischen Gesellschaften der Kantone zugesandt. Aber diese Herstellungsart hatte in der Schweiz keinen Erfolg. 1812 wollte die ökonomische Gesellschaft des Kantons Bern die Fabrikation des Ahornzuckers neuerdings aufnehmen und auf dem Lande die Kultur des Ahornbaumes begünstigen. Aber auch hier war das Resultat negativ.

Ferner brachte die Kontinentalsperre der Milchzuckerfabrikation einen Aufschwung, denn auf der Suche nach einem Ersatz für Rohrzucker zog man auch die Milch wieder mehr zur Zuckergewinnung heran. Dies war bis zu den 1820er Jahren ein einträgliches Geschäft. In der Folge gingen aber die Zuckersandpreise zurück, worauf diese Produktion auf ihr früheres Niveau zurückging.

Aber ein anderes Produkt sollte bald alle jene Rohrzuckersurrogate ersetzen und als bleibende Errungenschaft dieser Zeitperiode dastehen: Der Rübenzucker, den der deutsche Chemiker Marggraf entdeckte und 1747 zum erstenmale herstellte. 1802 gründete sein Schüler Achard auf seinem Gute Kunern in Schlesien eine kleine Fabrik. Kurz darauf wurde eine andere Fabrik im Rothaus bei Basel erstellt, dank der Initiative des Basler Ratsherrn Merian. Sie erzeugte einen ausgezeichneten, gelbkörnigen

Zucker, der in der Patisserie Verwendung fand und 10 Louis d'or per 50 kg galt[1]).

Dieser ermutigende Erfolg hatte die Gründung einer zweiten Fabrik in Nyon zur Folge[2]). Diese, vom hervorragenden Agronom J. de Loys, de Dorigny, geleitete Unternehmung widmete anfangs ein Gebiet von 150 poses (70ha) der Zuckerrübenkultur. De Loys erliess einen dringenden Apell an seine Mitbürger, um sie zu dieser Kultur zu bewegen, doch nur mit geringem Erfolg. Diesen Versuchen grösseren Stils sind noch einige kleineren Umfangs beizuzählen. Trotz grosser Anstrengungen waren diese Unternehmungen nicht im Stande, die Bedürfnisse des schweizerischen Konsums zu befriedigen, obgleich dieser damals relativ beschränkt war. Sie stiessen auf solche Schwierigkeiten, dass nur wenige von ihnen die Kontinentalsperre zu überleben vermochten.

Besser erging es der neuen Industrie in Frankreich, dank der konsequenten Unterstützung durch Napoleon I., der sie von allen Steuerlasten befreite und die Einfuhr von Rohrzucker durch hohe Schutzzölle eindämmte. Die Folge davon war ein rascher Aufschwung der französischen Rübenzuckerindustrie, die grosse Mengen von Zucker erzeugte, sowohl für den einheimischen, als auch für den ausländischen Markt. Der Sturz Napoleons und die damit verbundene Aufhebung der Kontinentalsperre brachte jedoch einen Rückschlag, der so tiefgehend war, dass die meisten der ins Leben gerufenen Rübenzuckerfabriken zu Grunde gingen.

Schlimmer noch war die Lage der deutschen Zuckerrübenindustrie, die nicht so grosse Unterstützung genoss wie die französische und sich daher nach dem Dahinfallen der Kontinentalsperre nicht mehr lange zu halten vermochte.

Der Zuckerkonsum war durch die Verhängung der Kontinentalsperre allgemein stark zurückgegangen. Die Preise des Süssstoffes hatten während derselben eine fast unerschwingliche Höhe erreicht. Eine Besserung trat erst mit der Aufhebung der Sperre ein, wodurch die Zuckerpreise auf ein Niveau sanken, das sogar niedriger war als vor dieser Massnahme.

[1]) Traugott Geering, Gedenkschrift Chr. Merian (1800 – 1858), S. 41, 49.
[2]) E. Chuard, La Suisse au dix-neuvième siècle. 1901, S. 20.

Von diesem Zeitpunkt an steigt der Zuckerkonsum stetig, begünstigt noch durch das erneuerte und rasche Aufblühen der Rübenzuckerfabrikation in den 30er und 40er Jahren, ganz besonders aber durch den Aufschwung, den diese Industrie in der zweiten Hälfte des vergangenen Jahrhunderts nahm. Der Aufschwung war begleitet von einem starken Sinken der Zuckerpreise, so dass dieser Süsstoff nun auch für die unteren Bevölkerungsschichten erschwinglich war. Damit wurde der Zucker zu einem der wichtigsten Genussmittel des Menschen und erlangte auch als Nahrungsmittel ansehnliche Bedeutung.

Nachstehend einige Zahlen über die Höhe des Zuckerkonsums einiger europäischer Staaten bis 1913/14, dem letzten normalen Jahre, ferner eine Statistik über den Zuckerimport der Schweiz seit 1886, welche ein anschauliches Bild von dem wachsenden Zuckerverbrauch und dem jährlichen Tribut gibt, den wir für dieses Genussmittel dem Auslande entrichten müssen.

Ungefährer jährlicher Zuckerverbrauch auf den Kopf der Bevölkerung in Kilogramm.[1])

	1870/74	1885/88	1894/95	1903/04	1911/12	1912/13	1913/14
1. Dänemark . . .	—	—	20,8	29,3	44,6	44,6	45,7
2. England	20,3	29,3	39,1	46,4	38,8	43,4	42,4
3. *Schweiz*	6,0	14,6	12,3	20,7	32,1	32,1	35,2
4. Schweden . . .	—	—	11,3	20,3	24,6	25,9	26,0
5. Holland	—	—	14,2	17,2	21,1	22,7	22,8
6. Frankreich . .	7,0	9,6	13,9	20,1	17,9	19,8	21,9
7. Deutschland . .	6,0	7,0	12,2	19,5	18,8	23,4	21,0
8. Norwegen . . .	—	—	—	—	19,0	20,8	20,1
9. Finnland. . . .	—	—	—	—	14,3	14,8	15,8
10. Belgien	7,5	3,8	9,2	15,5	15,0	17,8	15,1
11. Oesterreich-Ung.	—	—	9,0	10,6	11,3	12,8	12,9
12. Russland . . .	—	—	5,0	6,7	10,4	11,1	11,5

[1]) Zeitschrift für schweiz. Statistik 1924, S. 228.

Statistik[1]) des schweizerischen Zuckerimportes.[2])

Jahr	Menge in q	Pro Kopf der Bevölkerung in kg	Einfuhrwert in Fr.
1886	345,228	11,8	14,093,000.—
1890	448,469	14,9	19,030,000.—
1895	507,771	16,4	16,751,000.—
1900	714,029	21,5	23,137,000.—
1905	870,952	24,8	33,252,000.—
1908	913,631	25,4	31,162,000.—
1910	1,013,077	27,1	37,892,000.—
1912	1,216,953	32,5	50,182,000.—
1913	1,172,609	31,4	39,044,000.—
1914	1,345,572	36,0	42,791,000.—
1915	1,214,387*)	32,5	42,404,000.—
1916	1,103,584*)	29,5	81,813,000.—
1917	1,068,495*)	28,6	92,569,000.—
1918	728,699*)	19,5	77,604,000.—
1919	1,049,268*)	28,1	126,261,000.—
1920	1,265,791*)	33,3	187,026,000.—
1921	772,415*)	20,3	113,348,000.—
1922	828,717*)	21,8	44,816,000.—
1923	1,026,984	27,0	69,186,000.—
1924	1,286,864	33,9	84,953,000.—

2. Entwicklung der Rübenzuckerindustrie in den europäischen Staaten.

Im Gegensatz zur uralten Kultur des Zuckerrohres ist die Rübenzuckerbereitung ein Ergebnis neuzeitlicher Bestrebungen. Ihre Lebensdauer zählt erst nach Jahrzehnten. Trotzdem gelang es ihr, sich in dieser verhältnismässig kurzen Zeit zu einem der wichtigsten volkswirtschaftlichen Faktoren der mitteleuropäischen Staaten empor zu schwingen und mit ihren Erzeugnissen auf

[1]) Zeitschrift für schweiz. Statistik 1924, S. 235.

[2]) Zu bemerken ist, dass nicht die ganze Menge des eingeführten Zuckers in der Schweiz konsumiert wird. Ein wenn auch kleiner Teil wird als Zusatz zu kondensierter Milch, Kindermehl, Schokolade, Konserven, Bisquits usw. wieder ausgeführt.

*) Der Rückgang und die Unregelmässigkeit des Zuckerimportes der mit * bezeichneten Zahlen sind bedingt durch die Kriegs- und Nachkriegsverhältnisse.

dem Weltmarkt dem bisherigen Alleinherrscher, dem Rohrzucker, zeitweise sogar den Rang abzulaufen.

Zu Anfang des 19. Jahrhunderts wurde in Kunern (Niederschlesien) die erste Rohzuckerfabrik Europas errichtet. Sie verdankte ihre Entstehung den rastlosen Versuchen und Bemühungen von Franz Karl Achard, dem es gelang, die im Jahre 1747 von Marggraf gemachte Entdeckung technisch zu verwenden. Letztere beruhte bekanntlich darauf, dass in den Runkelrüben ein dem Rohrzucker des sog. „indischen" Zuckers völlig gleicher Stoff enthalten sei. Nach 6jährigen Verarbeitungsversuchen veröffentlichte Achard eine noch heute bedeutsame Schrift: „Die europäische Zuckerfabrikation aus Runkelrüben".

Damit wäre die Grundlage für die Weiterentwicklung dieses Fabrikationszweiges vorhanden gewesen, aber die Ungunst der Zeiten und der Druck der französischen Fremdherrschaft lähmte naturgemäss die Unternehmungslust und hinderte die Regierungen an wirksamer Pflege der jungen Industrie. Die wenigen Fabriken gingen zu Grunde und erst zu Ende der 20er Jahre wurde in Deutschland, wie in Oesterreich der erneute und diesmal dauernd erfolgreiche Versuch gemacht, eine eigene Rohzuckerindustrie zu schaffen.

Von diesem Moment an entwickelte sich ein heftiger, heute noch andauernder Kampf zwischen den zwei Zucker-Rivalen: Rohr- und Rübenzucker. Alle jene, die von der Zuckerrohrkultur profitierten, führten eine heftige Campagne gegen das Aufkommen der mächtig gewordenen Konkurrenz. Im Jahre 1843 war die Opposition in Frankreich gegen den Rübenzucker noch so stark, dass die Frage der Expropriation der bestehenden Rübenzuckerfabriken erörtert wurde, um dessen Fabrikation zu verbieten. Dank des beredten Protestes von Thiers durfte jedoch diese Drohung nicht in die Tat umgesetzt werden. Man begnügte sich damit, den einheimischen Rübenzucker mit denselben Steuern zu belasten, wie dies bei dem aus den französisch-amerikanischen Kolonien stammenden Rohrzucker der Fall war.

Auch Russland verfügte, schon bevor Deutschland seinen zweiten Versuch unternahm, über eine stattliche Anzahl von Fabriken. Den Franzosen hingegen gebührt das Verdienst, die deutsche Erfindung gross gezogen und konkurrenzfähig gemacht zu haben.

In Deutschland waren nach dem Sturze Napoleons die Fabriken wieder eingegangen, und erst um 1830 nahm die deutsche Zuckerindustrie wieder einen Aufschwung, und insbesondere wurde die Verbindung zwischen Landwirtschaft und Zuckerindustrie gepflegt. Neue Fabriken entstanden, und die Industrie fand auch Eingang in Böhmen (1831 Königssaal), Mähren (1834 Seelowitz) und in andern Ländern. In jedem einzelnen wurde die Darstellung des Zuckers verbessert, vereinfacht und lohnender gemacht. Infolge der technischen Verbesserungen, des vermehrten Rübenanbaues und der verbesserten Rüben wuchsen die Unternehmen allmählich zu den heute bestehenden Riesenbetrieben heran[1]).

Beinahe jedes Land ist der Geburtsort einer technischen Neuerung oder wesentlichen Verbesserung. In Deutschland: Einführung der Kohlensäure zur Saturation, Einführung moderner Verdampfapparate und Vakuumkochapparate (1830). In Mähren wurde der erste Kalkofen aufgestellt, in Deutschland die Diffusion erfunden und die Verdampfstation konstruktiv und wärmetechnisch verbessert; in Ungarn wurde die Rübenschwemme gebaut und damit der rasche und billige Transport der Rüben in die Fabrik ermöglicht[2]).

Rasch wurden aus den grossen Apotheken, die die ersten Rübenzuckerproduzenten waren, wirkliche Fabriken. Schon in den 30er Jahren des 19. Jahrhunderts machte der Rübenzucker dem Rohrzucker Konkurrenz, und viele Rohrzuckerraffinerien mussten ihren Betrieb einstellen.

Die Industrie wuchs besonders in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts sehr stark. In den 80er Jahren war die Menge des erzeugten Rübenzuckers sogar schon gleich gross wie diejenige des Rohrzuckers.

Während Deutschland noch in den 70er Jahren mit Oesterreich und Russland hinsichtlich der Rübenzucker-Produktion auf gleicher Höhe war, aber immer noch weit hinter Frankreich zurückstand, änderte sich das Bild in den 80er Jahren. Deutschland geht allen andern Staaten weit voraus. Es tritt an die Spitze aller

[1]) Lippmann: Geschichte des Zuckers, Leipzig 1890.
[2]) Muspratt's Chemie, X. Bd., 1. Lieferung, 1905, S. 50.

Rübenzuckerländer und lieferte im Jahre 1884 nicht weniger als 42,7% der Gesamtzuckererzeugung. Die aussergewöhnliche schnelle Vermehrung der Produktion führte jedoch zu einer schweren Krisis. Die sinkenden Preise veranlassten in Deutschland einen Stillstand in der Entwicklung, welche Erscheinung von anderen Ländern zu ihren Gunsten ausgenutzt wurde. So ist Deutschland an dem Fortschritt der nächsten 10 Jahre kaum beteiligt. Dagegen vergrösserten alle andern Länder schnell ihre Produktion. Erst 1894/95 geht die deutsche Industrie wieder sprungweise vorwärts, bleibt dann aber auf der einmal erreichten Höhe 10 Jahre lang stehen, um erst wieder in den letzten Vorkriegsjahren ein höheres Durchschnittsniveau zu erreichen. Frankreich, Russland, Belgien, Holland und die neuen Produktionsländer haben dagegen in den letzten Jahren des vorigen Jahrhunderts ihre Erzeugung in ungewöhnlicher Weise vermehrt, zum Teil mehr als verdoppelt. Gegen Ende des ersten Jahrzehnts dieses Jahrhunderts ändert sich jedoch das Verhältnis, indem Frankreich, nach Aufhebung seiner Prämien, den Vorrang endgültig an Oesterreich-Ungarn und Russland abtritt.

Die rasche Entwicklung der Zuckerrübenindustrie gegen Ende des vorigen Jahrhunderts ist auf verschiedene Ursachen zurückzuführen: Einerseits wurde die noch junge Industrie durch die verschiedenen Regierungen kräftig gefördert durch direkte und indirekte Prämien für Erzeugung und Export, ferner durch die Art der Steuerbelastung[1]). Anderseits war die Nachfrage nach dem immer unentbehrlicher gewordenen Süsstoff ganz gewaltig gestiegen, zum grossen Teil bedingt durch starken Bevölkerungszuwachs und den steigenden Bedarf verschiedener Industrien (Kondensmilch, Schokolade, Konserven usw.).

Die Politik der Ausfuhrprämien führte jedoch mit der Zeit zu einer ungesunden Steigerung des Exportes und zu einer allge-

[1]) Diese bestand in einer Abgabe vom *Gewichte* der verarbeiteten Rüben. Es ist klar, dass daher jeder Fabrikant bestrebt sein musste, aus dem durch die Steuer ganz bedeutend verteuerten Rohmaterial so viel Zucker als möglich zu gewinnen. Da nun früher die Besitzer der Zuckerfabriken fast ausschliesslich auch zugleich die bedeutendsten Rübenbauer und Lieferanten waren, arbeiteten sie auf den Anbau einer möglichst zuckerreichen Rübe hin.

meinen Ueberproduktion mit nicht zufriedenstellenden Preisen. Es traten Krisen auf. Viele Zuckerfabriken mussten den Betrieb einstellen, wodurch sehr grosse Verluste entstunden. Um diesem Unwesen zu steuern und den einheimischen Rübenzuckerfabriken bessere Existenzmöglichkeiten zu schaffen, wurde 1902 die sog. „Brüsseler Konferenz" einberufen, woran die meisten europäischen Staaten teilnahmen. Das Abkommen, das dort getroffen wurde, die „Internationale Brüsseler Zuckerkonvention vom 5. März 1902" sei hier kurz charakterisiert[1]):

Die Brüsseler Konvention verdankte ihre Entstehung dem Wunsch, die Bedingungen für den Wettbewerb der einzelnen Rüben- und Rohrzucker-Länder auszugleichen, den Zuckerverbrauch zu fördern, zu diesem Zwecke die Ausfuhrprämien zu beseitigen und die Zölle einheitlich zu regeln. Die Konvention enthielt in der Hauptsache folgendes: Die für die Erzeugung und Ausfuhr gewährten direkten und indirekten Prämien werden aufgehoben. Die Vertrags-Staaten verpflichten sich, die Zuckerfabriken, Raffinerien und Melasse-Entzuckerungsanstalten strengstens zu überwachen. Der Ueberzoll, d. h. der Unterschied zwischen den Zoll- und Steuersätzen auf ausländischem und inländischem Zucker darf höchstens Fr. 6.— für 100 kg bei raffiniertem oder diesem gleichstehenden Zucker, Fr. 5.50 bei anderen Zuckerarten betragen. (Diese Bestimmung bezieht sich jedoch nicht auf Staaten, die selbst keinen Zucker erzeugen.) Zucker aus Ländern, die Produktions- oder Ausfuhrprämien gewähren, soll mit einem besonderen Zoll belegt werden. Zucker (Rohr- und Rübenzucker) aus Vertragsstaaten oder deren Kolonien soll zum niedrigsten Satz des Einfuhrtarifs zugelassen werden.

Zur Ueberwachung der Ausführung der Konvention wurde eine ständige Delegiertenkommission in Brüssel eingesetzt. Der Vertrag lief zunächst bis 31. August 1908. Die vertragschliessenden Staaten waren: Das deutsche Reich, Oesterreich-Ungarn, Frankreich, Grossbritannien, Italien, Schweden und Norwegen, Belgien und die Niederlande; Peru, Luxemburg und die Schweiz traten nachträglich bei. England hat durch Verordnung vom 11. August

[1]) Muspratt's Chemie, X. Bd., 1. Lieferung 1905, S. 34.

1903 die Einfuhr von Zucker aus Dänemark, Russland und Argentinien verboten, die andern Staaten haben Zucker aus diesen und andern Prämienländern (z. B. Japan) mit Zuschlagszöllen belegt.

Durch Zusatzakte vom 28. August 1907 wurde die Brüsseler Konvention mit geringen Abänderungen bis zum 1. September 1913 und dann nochmals auf eine weitere Dauer von 5 Jahren verlängert, jedoch mit der Aenderung, dass England, Italien und Spanien ihren Austritt erklärten.

Die Hoffnungen, die man auf dieses Abkommen setzte, erfüllten sich. Es trat eine Gesundung auf dem Zuckermarkte ein, und die Zuckerrübenindustrie konnte sich, trotz der Konvention, gleichwohl weiter ausdehnen, was in fast allen Ländern der Fall war.

Wie sich die Rübenzuckerindustrie bis zum Jahre 1911 entwickelte, und welchen Anteil daran die europäischen Hauptproduzenten nehmen, zeigt folgende Tabelle:

Produktion von Rübenzucker in 1000 Tonnen à 1000 kg.[1])

Betriebsjahr	Deutschland	Frankreich	Russland	Oesterr. Ungarn	Belgien	Niederlande	Andere Länder	Summa
1852—53	84	50	25	30	9	3	—	201
1859—60	145	111	30	84	17	3	—	390
1864—65	170	169	48	110	27	3	—	527
1869—70	217	289	132	151	43	12	—	844
1874—75	256	450	203	268	93	23	7	1300
1879—80	415	277	300	439	75	23	7	1536
1884—85	1146	305	388	676	115	44	20	2694
1889—90	1260	783	444	740	203	69	32	3531
1890—91	1331	694	544	778	205	70	35	3657
1891—92	1198	650	550	780	180	40	43	3441
1892—93	1231	528	455	802	180	68	52	3316
1893—94	1366	548	647	834	220	72	108	3795
1894—95	1828	748	601	1045	240	80	157	4699
1895—96	1637	660	717	781	220	103	163	4281
1896—97	1821	742	720	928	280	156	190	4837
1897—98	1844	811	720	822	234	126	198	4755
1898—99	1722	782	755	1042	209	150	167	4827

[1]) Handwörterbuch der Staatswissenschaften, Bd. VIII, S. 1071.

Betriebs-jahr	Deutsch-land	Frank-reich	Russ-land	Oesterr. Ungarn	Bel-gien	Nieder-lande	Andere Länder	Summa
1899—1900	1795	918	898	1098	270	169	308	5456
1900—01	1979	1146	928	1064	320	180	432	6049
1901—02	2302	1109	1076	1291	325	203	509	6815
1902—03	1789	823	1170	1050	200	102	516	5650
1903—04	1921	794	1160	1158	203	123	384	5743
1904—05	1605	614	931	881	171	136	329	4667
1905—06	2401	1076	1012	1496	328	205	412	6930
1906—07	2243	747	1440	1330	282	179	473	6694
1907—08	2139	736	1403	1412	232	173	463	6558
1908—09	2079	792	1240	1387	257	214	538	6507
1909—10	2037	803	1124	1246	248	195	439	6092
1910—11	2570	714	2115	1542	280	215	580	8016

Durch den Weltkrieg erlitt die europäische Zuckerrübenkultur und demzufolge auch die Zuckerrübenindustrie einen grossen Rückschlag. Im Gegensatz dazu wurde diejenige des Zuckerrohrs dadurch sehr gestärkt und gefördert. Um die Vorkriegsposition wieder zu erlangen, hätte die Zuckerrübenindustrie sehr nötig, gefördert zu werden. Es sind denn auch in vielen Staaten Stimmen laut geworden, die die Rückkehr zum Prämiensystem (wie vor der Brüsseler Konvention) verlangen. Wie weit man gehen wird, ist eine Frage der Zukunft. Ein Anfang in der gekennzeichneten Richtung jedoch ist gemacht, haben doch die europäischen Produktionsländer in starkem Masse ihre Einfuhrzölle erhöht, um ihrer Industrie die Rückeroberung des heimischen Marktes zu ermöglichen.

Nachstehende Zahlen gewähren einen deutlichen Einblick in die Folgen des Krieges auf dem Gebiete der Rübenzuckerproduktion in den einzelnen europäischen Staaten. Ein sehr interessantes Bild ergibt der Vergleich der Jahre 1913/14 (letztes Normaljahr), 1919/20 (Produktions-Minimum für Europa seit Kriegsausbruch) und dann 1921, 1922 und 1923 (der letzten Produktionsjahre).

Rübenzuckerproduktion in Europa[1])
(in Millionen q).

	1913/14	1919/20	1920/21	1921/22	1922/23
Deutschland	27,18	7,40	11,52	13,06	15,00
Oesterreich-Ungarn	16,89	—	—	—	—
Tschechoslowakei	—	4,91	7,06	6,60	7,50
Russland	16,88	0,88	0,88	0,49	2,20
Polen	—	1,40	1,90	2,20	2,70
Frankreich	7,81	1,73	3,05	2,78	5,60
Italien	3,06	1,83	1,36	2,17	2,60
Holland	2,31	2,38	3,17	3,76	2,85
Belgien	2,29	1,47	2,43	2,90	3,00
Dänemark	1,42	1,58	1,35	1,47	1,05
Schweden	1,37	1,44	1,64	2,27	0,07
Spanien	1,59	0,82	1,70	1,35	1,70
Total	80,80	25,84	36,06	39,05	44,27

Schlussbetrachtung.

Der Zuckerrübenbau ist für die meisten europäischen Staaten eine Quelle des Wohlstandes geworden. Die sorgsame Pflege, welche die Rübe erforderte, zwang zu immer verfeinerter Kultur. Die Erträge boten dem Landwirt Mittel dazu, tiefer zu pflügen und in künstlichen Düngemitteln vollen Ersatz für die dem Boden entnommenen Pflanzennährstoffe zuzuführen. Die Fabrikationsrückstände lieferten reichliches Viehfutter und zwangen zur Stallfütterung. Beseitigung der Brache und Weide, rationelle Viehhaltung und Ackerkultur waren die notwendigen Begleiter des einziehenden Rübenbaues. Höhere Roherträge an Körnern und tierischen Erzeugnissen waren neben wachsenden Reinerträgen die volkswirtschaftlichen Segnungen der neuen Kultur.

Darum haben die Regierungen allenthalben ihre schützende Hand über diese neu aufkeimende Industrie gehalten, und wo irgend Boden und Klima geeignet waren, hat man sie durch Schutzzölle und Prämien gross zu ziehen versucht. Je mehr sich die Erkenntnis Bahn brach, dass der Anbau der Zuckerrüben an keinen eng begrenzten Landstrich gebunden sei, sondern, dass sie sowohl weit im gemässigten Norden, als auch im subtropischen Süden mit

[1]) Zeitschrift für schweiz. Statistik, 1924, S. 230.

Vorteil angebaut werden könne, desto mehr bemühten sich die betreffenden Regierungen, dieses nutzbringende, landwirtschaftliche Nebengewerbe in ihren Ländern gross zu ziehen.

Während man noch vor 40 Jahren seitens der Agrikulturchemie den Rübenbau in Nord- und Ostdeutschland für unmöglich hielt und an ein weiteres Vordringen nach Norden und an ein Gedeihen unter subtropischer Sonne neben dem Zuckerrohr nicht glaubte, hat die hochgezüchtete, edle Zuckerrübe eine ganz erstaunliche Anpassungsfähigkeit an Boden und Klima bewiesen, die ihr ein fast unbeschränktes Anbaugebiet sichert[1]). Das Zuckerrohr ist auf die feuchten Küstenniederungen oder die bewässerungsfähigen Flusstäler der Tropen und subtropischen Gebiete beschränkt. Trockenheit und Frostgefahr setzen seiner Ausdehnung bestimmte Grenzen. Die Zuckerrübe gedeiht aber sogar im fernen Sibirien, wie im heissen, regenlosen Südkalifornien. In Schweden entwickelte sich in den letzten Jahren die Zuckerindustrie derart, dass die Gefahr einer Ueberproduktion vorliegt. Spaniens Rübenzuckerfabriken vermögen schon jetzt im Verein mit seinen Zuckerrohrsiedereien das Land unabhängig von fremder Einfuhr zu machen. Auch Italiens Rübenbau hat in jüngster Zeit in den Ebenen der Lombardei grosse Fortschritte gemacht und ist im Stande, den Landesbedarf selbst zu decken. Rumänien, Serbien und Bulgarien gelang es ebenfalls, die Zuckerindustrie auf eigenem Boden heimisch zu machen. Der erstgenannte Staat war zeitweise sogar gezwungen, den Ueberschuss der eigenen Ernten zur Ausfuhr zu bringen.

II. Bestrebungen zur Einführung der Zuckerfabrikation in der Schweiz.

1. Motive.[2])

In der Schweiz fand die Zuckerrübenkultur und Zuckerfabrikation bis in die zweite Hälfte des 19. Jahrhunderts hinein keinen

[1]) Lippmann: Geschichte des Zuckers, Leipzig 1890.

[2]) Die nachfolgenden Ausführungen fussen auf dem Studium des einschlägigen Materials, im Bundesarchiv, im bernischen Staatsarchiv, im Archiv des Departement des Innern des Kantons Bern, auf mündlicher Auskunft der Direktoren der Zuckerfabrik Aarberg und den Grossratsverhandlungen vom 25. und 26. April 1898.

Eingang [1]), obgleich wir schon in den 80er Jahren einen durchschnittlichen jährlichen Zuckerkonsum im Werte von ca. 20 Millionen Franken aufwiesen.

Die Gründe, die man gegen die Einführung dieser Kultur ins Feld führte, stützten sich auf die Verteidigung des Kleingrundbesitzes einerseits und auf die Zweifel, ob die Zuckerrübe in der Schweiz gedeihen würde, anderseits. Das erste Argument hatte zur Grundlage die Annahme, dass der Zuckerrübenbauer zugleich Zuckerfabrikant sei, der grosse zusammenhängende Ländereien besitzen müsse, wie sie die Schweiz nicht aufweist. Wenn man sich jedoch den damals in vielen Staaten genossenschaftlichen Fabrikationsbetrieb vergegenwärtigt, so sieht man, dass die Rübenzuckerfabrikation und der Rübenbau gerade bei dieser Betriebsweise für den Kleinbauer von grossem Vorteil war.

In vielen Gegenden mit ähnlichen kleinbäuerlichen Verhältnissen, wie wir sie in der Schweiz besitzen, war der Rübenbau sehr vorteilhaft. Der Landwirt erzielte dabei in der Regel seine grösstmöglichste Rendite. Unter normalen Zuständen würde daher der Rübenbau, angesichts unseres grossen Konsums, auch dem schweizerischen Landwirte ein Mittel zur Verbesserung seiner Lage gewesen sein. Er hätte auch einen ausgezeichneten Wechsel zwischen Anbau von Futterpflanzen und Rüben herbeigeführt.

Bezüglich des zweiten Einwandes ist zu bemerken, dass der schweizerische Boden durchschnittlich der Rübe zusagt. Dies bewiesen schon damals die Ergebnisse, welche mit der damit verbundenen Kultur, den Futterrunkeln, erzielt wurden. Ferner waren schon seit Ende der 50er Jahre Anbauversuche mit Zuckerrüben gemacht worden, welche hinsichtlich des Zuckergehaltes günstige Ergebnisse zeitigten.

Zudem konnte man beobachten, wie in unsern Nachbarstaaten von Jahrzehnt zu Jahrzehnt die Landwirtschaft einen mächtigen Aufschwung durch die Zuckerrübenindustrie erfuhr. Daher musste sich notwendigerweise auch bei uns die Erkenntnis und Ueberzeu-

[1]) Mit Ausnahme der misslungenen Versuche in Riggenbach bei Basel (1811) und Nyon (1813). Näheres hierüber vide S. 40 ff.

gung Bahn brechen, dass wir diese Neuerung nicht einfach ignorieren durften.

Die Vorteile der Einführung dieser neuen Industrie sind so zahlreich, dass hier nur die wichtigsten angeführt werden können.

Zunächst lag ein allgemein volkswirtschaftliches Interesse vor. Es ist das natürliche Bestreben jedes Landes, seinen Bedarf selbst zu decken. Dieses Bestreben hat speziell bei uns in der Schweiz seine Berechtigung (weil sie rohstoffarm und zugleich noch Binnenstaat ist). Von diesem Gesichtspunkte aus war zu begrüssen, wenn es, selbst mit vorübergehenden Opfern, gelungen wäre, von den 20 Millionen Franken, welche wir schon damals jedes Jahr für Zucker ins Ausland sandten, einen Teil der eigenen Volkswirtschaft zugute kommen zu lassen.

Neben dem allgemein volkswirtschaftlichen Gesichtspunkt kommt speziell auch der landwirtschaftliche in Betracht.

Der Rübenbau war ein neuer Produktionszweig. Wie es bei vielen Unternehmungen üblich ist, nicht alles auf eine Karte zu setzen, so ist es auch in der Landwirtschaft überall dort, wo die Verhältnisse es erlauben, von nicht zu unterschätzendem Nutzen, wenn sich die Produktion auf möglichst viele Zweige erstreckte. Dadurch vermag sich der Landwirt gegenüber den Launen der Witterung und den oft unberechenbaren Zufällen des Weltmarktes zum Teil zu schützen.

An indirekten Vorteilen für die Landwirtschaft ist vor allem zu erwähnen: Die Gewinnung von Abfallstoffen und zwar von Schnitzeln und Melasse. Die Schnitzel sind in frischem Zustande ein vorzügliches Futtermittel und ermöglichen dem Landwirte eine grössere Viehhaltung. Freilich sind sie nur in der nächsten Umgebung der Fabrik verwertbar, da sie eine längere Aufbewahrung und einen grösseren Transport nicht ertragen. Dem jedoch kann durch Trocknung der Schnitzel begegnet werden, wodurch diese längere Zeit aufbewart werden können, ohne dadurch wesentlich an Nährgehalt einzubüssen.

Auch die Melasse ist ein gutes Futtermittel, und ihr Wert als solches kann noch bedeutend gesteigert werden durch eine Kombination mit Trockenschnitzeln. Ferner wird aus Melasse und Torf das sog. Melasse-Torfmehl, ein namentlich für Pferde zuträgliches

Fütterungsmaterial, hergestellt. Auch in gewissen Industrien (Schuhwichse, Kaffeesurrogate, Appretur usw.), wie auch in der Brennerei kann sie verwertet werden.

Ein weiterer, wohl einer der grössten Vorteile des Rübenbaues, liegt in dem Einfluss desselben auf die Nachfrüchte. Die tiefe Bearbeitung des Bodens, die starke Düngung und notwendige Freihaltung des Ackers von Unkraut beeinflussen die Kultur der Nachfrüchte in günstiger Weise. Diese gute Wirkung der Rübenkultur ist denn auch überall bekannt. Allerdings muss gesagt werden, dass sie im ganzen genommen doch nicht viel grösser ist, als die entsprechende Wirkung des rationell betriebenen Kartoffelbaues.

Endlich kommt der sichere Absatz der Produkte für die Landwirtschaft in Betracht. Der Bauer kann seine Rüben unmittelbar nach der Ernte in der Fabrik verwerten und zwar gegen Barzahlung. Die Einkellerung fällt weg und ebenso das Risiko, welches der Verkauf auf dem Markt bedingt. Natürlich muss er sich die Abnehmerpreise der Fabrik diktieren lassen, da ihm keine andere Verwendungsart offen steht.

Neben dem Interesse der Landwirtschaft ist auch das direkte und indirekte Interesse der Arbeiterschaft zu erwähnen. In der Zuckerfabrik kann zu einer Zeit, wo häufig Arbeitslosigkeit herrscht, eine ansehnliche Zahl ungeschulter Arbeiter Anstellung finden. Noch bedeutender ist die Inanspruchnahme von Arbeitskräften, wie sie namentlich das mit der Zuckerindustrie zusammenhängende Fuhrwesen bedingt. Eine Fabrik, welche z. B. 30,000 q Zucker herstellt, hat einen jährlichen Verkehr in Rüben, Kohlen, Koks, Kalk, Zucker, Schnitzeln und Melasse von rund 6500 Eisenbahnwagenladungen, ein Verkehr, der um so augenfälliger ist, als er sich auf eine verhältnismässig sehr kurze Zeit zusammendrängt[1]).

Schliesslich fällt als Nutzen der Zuckerfabrikation die Verwertung gewisser Naturprodukte und -kräfte in Betracht: Vorhandener Torf kann zur Heizung herangezogen und zur Herstellung des bereits erwähnten Melassetorfmehls verwendet werden. Ferner bedarf eine Fabrik in obigem Ausmasse jährlich ungefähr 90

[1]) Grossratsverhandlungen vom 25. April 1898, S. 136.

Eisenbahnwagenladungen Kalksteine besonders reiner Qualität. Da in der Zuckerindustrie auch elektrische Kraft benötigt wird, ist ferner die Nutzbarmachung unserer Wasserkräfte zur Erzeugung von Elektrizität wichtig.

Die vorhergehenden Ausführungen zeigen, wie vielseitig und bedeutend die Vorteile sind, welche die Zuckerrübenkultur mit sich bringt. Es ist daher nicht verwunderlich, wenn seit den 1850er Jahren wiederum Versuche unternommen wurden, um den Anbau von Zuckerrüben in der Schweiz heimisch zu machen. Obschon deren Resultate nicht ungünstig waren, fand die neue Industrie keinen Eingang bei uns bis in die 90er Jahre.

2. Gründungsversuche vor dem Aarberger Unternehmen und ihr Verlauf

(inklus. Gründe des Versagens).

Der erste Versuch in der Schweiz zur Gründung einer Rübenzuckerfabrik fällt, wie wir sahen, in das Jahr 1810. In der Basler „Allgemeinen Zeitung" vom 27. Dezember 1810 wird diese Gründung bei Basel durch einen Herrn Merian angekündet [1]). Damit ist offenbar nichts anderes gemeint, als die Einrichtung der beiden Zuckerraffinerien (von Rüben-Rohzucker) Riggenbach in Basel (auf der Lys) und in Gebweiler, die im Jahre 1811 zur Verdrängung des Kolonialzuckers wesentlich mit dem Gelde der Gebrüder Merian gegründet worden sind, in Gebweiler mit beträchtlicher Unterstützung durch die französische Regierung. Mit dem Sturz Napoleons nahm jedoch diese Unternehmung ein schnelles Ende. Im Jahre 1813 beim Verschwinden des künstlichen Schutzes der Kontinentalsperre ist der Zuckerpreis um den vollen Zollbetrag des Tarifs von Trianon [2]) von 90 auf 60 Franken per Zentner ge-

[1]) Traugott Geering: Christoph Merian 1800—1858 (Gedenkschrift).

[2]) Durch das Edikt von Trianon vom 15. August 1810 belegte Napoleon alle Kolonialwaren ohne Ausnahme mit Wertzöllen bis zu 50 % (Rohzucker zahlte Fr. 90.— und Raffinade Fr. 130.— per Zentner). Diese Massregel galt zunächst nur für Frankreich, wurde aber am 4. Oktober 1810 aufs ganze Festland ausgedehnt, und am 18. November gleichen Jahres erfolgte das Edikt von Fontainebleau mit seinen drakonischen Strafbestimmungen und der Verfügung, dass alle englischen Waren verbrannt werden sollten.

sunken. Dadurch war die Raffinerie Riggenbach dem Untergang geweiht. Das ganze Anlage- und Betriebskapital — 1812 noch 800,000 Franken, darunter 500,000 Franken von den Gebrüder Merian — ging dabei verloren. Die übrigen Gläubiger wurden mit 50% ihrer Guthaben abgefunden. Doch hielt dieses Missgeschick die Brüder Merian nicht ab, die Zuckerfabrikation 1815 wieder aufzunehmen. Aber unter dem erneuten Druck der freien Konkurrenz des kolonialen Rohzuckers war der Rübenbau, zu dem die kaiserliche Regierung die Bauernsame der Gegend angehalten hatte, nicht mehr aufrecht zu erhalten. Wie in ihren ersten Gründungsjahren, so sah sich die Zuckerfabrik Gebweiler jetzt immer mehr auf die Raffinierung von kolonialem Rohzucker angewiesen. Aber es war von Jahr zu Jahr mehr ein Scheinleben, das die Fabrik führte. In der allgemeinen Geschäftsdepression von 1824 wurde die Unhaltbarkeit dieser künstlichen Frucht der napoleonischen Wirtschaftspolitik offenbar. Die Liquidation im Frühjahr 1826 ergab bedeutende Verluste, insgesamt 276,533 Franken, namentlich in Merianschen Geldern [1]).

Um die gleiche Zeit wurde in Nyon eine Zuckerfabrik eröffnet[2]). Die Gründer, an deren Spitze, wie bereits erwähnt, der hervorragende Agronom J. de Loys, de Dorigny stand, erliessen an die waadtländischen Bauern einen dringenden Aufruf, den Zuckerrübenbau einzuführen. Sie wiesen auf die Nützlichkeit einer Wechselkultur mit derjenigen des Getreides hin, wodurch bei letzterem ein höherer Ertrag erzielt würde. Die Fabrik, wie alle diejenigen dieser Periode, war klein und nicht zu vergleichen mit den gegenwärtigen ausgedehnten Anlagen, genügten doch 150 „poses“ (70 Hektaren), um sie mit dem nötigen Quantum Zuckerrüben zu versorgen. Man rechnete mit einem durchschnittlichen Ertrag von 200 Zentner Rüben per „pose“ und einer Ausbeute von 3% Zucker.

Aber auch diese Fabrik erlitt das gleiche Schicksal wie die baslerische: Kurze Zeit nach der Aufhebung der Kontinentalsperre musste sie liquidieren, da durch diese Massnahme der koloniale

---

[1]) Traugott Geering: Christoph Merian 1800—1858 (Gedenkschrift).
[2]) E. Chuard: La Suisse au dix-neuvième siècle, 1901. S. 20.

Rohrzucker auf dem europäischen Markte wieder mitkonkurrierte und zwar zu Preisen, die weit geringer waren, als die Herstellungskosten in Nyon für die gleiche Menge Rübenzucker.

Nach dem Scheitern dieser beiden Versuche dauerte es Jahrzehnte, bis wieder Anstrengungen gemacht wurden, um die Rübenzuckerindustrie in der Schweiz von neuem einzuführen. Der stetig steigende Konsum an Zucker, bedingt durch den grossen Verbrauch unserer Schokolade- und Milchkondensfabriken und der Umstand, dass der Zucker nicht mehr zum Genuss-, sondern vielerorts sogar schon Nahrungsmittel geworden war, rief den Wunsch wach, diesen wichtigen Süsstoff in unserem eigenen Lande herzustellen. Da man ferner für die Beschaffung dieses ganz gewaltigen Verbrauchs vollständig auf das Ausland angewiesen war, konnte man sich damit zugleich eine jährliche nationale Ausgabe von ca. 20 Millionen Franken ersparen.

Dieser Umstand allein schon macht es ohne weiteres klar, dass Bestrebungen auf Errichtung inländischer Rübenzuckerfabriken sich bereits vor Jahrzehnten geltend machen mussten. Die ersten Schritte wurden im Kt. Thurgau unternommen. In den 60er Jahren machte Direktor Dängeli an der Ackerbauschule Strickhof (Kt. Zürich) auf die Zuckerrübenkultur aufmerksam und veranstaltete dort verschiedene sehr gelungene Versuche mit dieser Kulturpflanze [1]). Im Jahre 1879 bildete sich im Kt. Aargau ein Konsortium zwecks Anbau von Zuckerrüben und Gründung einer Zuckerfabrik, welche man im ehemaligen Kloster Muri einzurichten gedachte. Das Unternehmen scheiterte ebenfalls, weil die Landwirte, infolge von Vorurteilen, der Anregung Misstrauen entgegenbrachten [2]). Auf Initiative von Professor Anderegg im Schosse des schweizerischen landwirtschaftlichen Vereins wurden 1882 und 1883 zwölf Versuche mit dem Anbau der Zuckerrübe in verschiedenen Lagen und Bodenarten gemacht, nämlich im Strickhof (Zürich), im Sorntal (St. Gallen), in Oberhausen und Tänikon (Thurgau), in Herzogenbuchsee (Bern), in Seengen, Brittnau und

---

[1]) „Die Bauernstuben" vom 24. Februar 1897.

[2]) „Mitteilungen über Haus-, Land- und Forstwirtschaft", XXXVII Bd., Nr. 11, 12 und 16.

Beinwyl (Aargau), in Hochdorf (Luzern) und in Murten (Freiburg). Die Ergebnisse dieser Versuche wurden bei Anlass der Landesausstellung in Zürich (1884) in quantitativer und qualitativer Richtung zur Schau gebracht. Sämtliche Versuche waren so günstig ausgefallen, dass die Probleme in bezug auf Ertrag und Gehalt als gelöst gelten, und die Vorurteile gegen diese Kultur widergelegt werden konnte [1]). Im Jahr 1885 veranlassten die Landwirte des luzernischen Amtes Hochdorf Professor Anderegg, dort verschiedene Vorträge über die Kultur und den Wert der Zuckerrübe für jene Gegend zu halten. Hierauf wurde 1887 ein „Aufruf zur Zeichnung von Gründungsaktien für die erste schweizerische Zuckerfabrik im Seetale" erlassen. Man wollte bloss die Fabrikation von Rohzucker anstreben, um die Einführung der Zuckerindustrie zu erleichtern und die Anlagekosten zu vermindern. Der fabrizierte Rohzucker sollte für die Milchkondensierung und in der von dem landwirtschaftlichen Vereine neu einzuführenden Obstkonservenfabrik verwendet werden. Doch auch hier machte sich, trotz der energischen Unterstützung von vielen weitsichtigen Männern, eine gewaltige Gegenströmung bemerkbar, die eine Einführung der Zuckerrübe vereitelte [2]).

Auch im bernischen Seelande wollte man in den Jahren 1886 und 1887 auf dem entsumpften Boden die Zuckerrüben, gestützt auf eine Anzahl bezüglicher Vorträge von Professor Anderegg, einbürgern. Trotz der gelungenen Anbauversuche konnte auch hier kein Erfolg erzielt werden.

Alle diese Versuche blieben also deshalb ohne praktischen Erfolg, weil die schweizerische landwirtschaftliche Bevölkerung für Einführungen von Neuerungen nur schwer einzunehmen war und, wie dies auch anderwärts der Fall war, die alte, bisher geübte Wirtschaftsmethode als die beste und unabänderliche betrachtete.

Erst das letzte Jahrzehnt des 19. Jahrhunderts, das Jahr 1891, sollte endlich einen Versuch mit positivem Resultat zeitigen. In Monthey (Kt. Wallis) wurde eine grössere Zuckerfabrik („Helvetia"),

---

[1]) Schweiz. Landesausstellung in Zürich 1884. Bericht über Gruppe 26.

[2]) Prof. Dr. F. Anderegg: „Zum Projekt einer Zuckerfabrik Hochdorf". Separatabdruck aus dem Luzerner Tagblatt 1887, Nr. 74 und 75.

die über 1 Million Franken Kapital verfügte und aus Fabrik und Raffinerie bestand, gegründet. Im Jahre 1892 brachte sie zum ersten Male ihr Erzeugnis in den Handel. 1893 war die Fabrik jedoch genötigt, böhmischen Rohzucker zum Raffinieren zu beziehen, um sich ausreichende Beschäftigung zu sichern. Doch auch dies genügte nicht, um auf die Dauer ihre Existenz zu festigen, und sie musste nach nur 3jähriger Tätigkeit ihren Betrieb 1895 einstellen [1]).

Hatten die Gründer des Unternehmens auch einen vollständigen Misserfolg zu verzeichnen, so blieb ihnen doch das Verdienst, die Rübenzuckerindustrie in der Schweiz eingeführt und gleichzeitig bewiesen zu haben, dass die Zuckerrübenkultur auch für unsere Landwirtschaft von Bedeutung ist.

Ich komme noch auf die Ursachen des Zusammenbruchs dieser Zuckerfabrik zurück.

Nachdem die Tatsache erkannt war, dass die Entwicklung der Rübenkultur im Kt. Wallis nur langsam fortschritt, weil die Bevölkerung in erster Linie Weinbau betrieb, und den übrigen landwirtschaftlichen Betriebszweigen wenig Fürsorge widmet, dehnte die Zuckerfabrik „Helvetia" ihr Rübenbezugsgebiet aus, indem sie es bis in die Gegend von Olten erstreckte. Im zweiten Betriebsjahre waren infolgedessen auch die Kantone Waadt, Freiburg, Bern und Solothurn an der Rübenlieferung beteiligt. Der Erfolg dieser Versuchskulturen war so günstig, dass kein Zweifel mehr darüber bestand, dass die Rübenkultur in den genannten Bezirken sowohl für den Landwirt, als auch für den Zuckerfabrikanten mit Vorteil betrieben werden konnte. Die nach Monthey gelieferten Rüben aus dem Gebiete zwischen Payerne und Olten hatten einen Durchschnittszuckergehalt von ca. 14% und konnten somit als normal bezeichnet werden.

Für die Zuckerfabrik in Monthey war der Bezug der Rüben aus diesen von ihr zu weit entfernten Gebieten mit grossen Transportkosten verbunden und deshalb auf die Dauer nicht durchführbar. Man wollte daher eine Filialfabrik in Payerne errichten. Jedoch erlaubten die Kapitalverhältnisse der Zuckerfabrik „Hel-

[1]) Berichte über Handel und Industrie der Schweiz 1891/95.

vetia“ es nicht, diese Idee zur Ausführung zu bringen. Für die Rübenlieferanten des Seelandes hatte der Versand nach Monthey den grossen Nachteil, dass sie auf die Rübenschnitzel verzichten mussten. Bei der grossen Entfernung (z. B. Lyss-Monthey = 159 km) waren die Transportkosten zu hoch, und es blieb daher ein Teil der Schnitzel unverwertet in Monthey liegen.

Ich glaube, in vorstehenden Ausführungen dargetan zu haben, dass der Misserfolg der Zuckerfabrik „Helvetia“ vor allem in der schlechten Wahl des Standorts der Fabrik zu suchen ist. Das Rüben-Bezugsgebiet hätte wegen den hohen Transportkosten auf das Rhonetal beschränkt bleiben müssen. Wenn auch in demselben ausreichend kulturfähiges Land vorhanden war, hätte die Entwicklung des Rübenbaues doch nur langsam fortschreiten können, weil die Weinkultur sowohl alle Arbeitskräfte, als auch allen Dünger in Anspruch nahm.

Es ist natürlich, dass diese Betriebseinstellung die schon früher bestandenen Zweifel an der Rendite einer einheimischen Zuckerfabrik noch wesentlich vermehrte. Wenn man aber die nachfolgenden Angaben über den Betrieb in der Fabrik in Monthey kritisch betrachtet, so ist es erklärlich, dass die Unternehmung nicht rentieren konnte.

Die „Helvetia“ war eingerichtet für die Verarbeitung von 200,000 q Rüben, sowie für eine tägliche Produktion von 18,000 kg Raffinadezucker. Es wurden dagegen nur verarbeitet: In der Campagne (Betriebszeit) 1892/93 = 34,000 q, 1893/94 = 50,000 q und 1894/95 = 80,000 q Rüben. Nach dreijährigem Betriebe wurde also nicht einmal die Hälfte einer normalen Jahresverarbeitung erreicht. Durch die hohen Bahnfrachten, Agentenprovisionen wurde der Preis der Rüben sehr erhöht. Dieser stellte sich 1894 auf Fr. 13.— per 100 kg und wurde 1895 noch überschritten. Die Betriebsresultate waren sehr ungünstig. Wenn man auch im ersten Betriebsjahre nicht auf normale Verhältnisse rechnen durfte, so hätte man im zweiten diesen doch nahe kommen müssen. Die durchschnittliche tägliche Rübenverarbeitung erreichte jedoch auch da nur 1100 q statt 2000 q. Ebenso stieg die Produktion der Raffinerie nicht über 7000 kg pro Tag (statt auf die bei normalem Betrieb vorgesehenen 18,000 kg). Arbeitslöhne, Kohlenverbrauch

und die übrigen Betriebskosten blieben unverhältnismässig hoch. Die Gesamtkosten per 100 kg Raffinade stellten sich pro 1892/93 auf 31,14 Fr., pro 1893/94 auf 24,25 Fr. exkl. Rübenpreis, während man nur auf ein Maximum von Fr. 15.— rechnen durfte[1]).

Diese wenigen Angaben beweisen, dass die Fabrik in Monthey wegen Mangel an Rüben, des zu hohen Preises der Rüben, hauptsächlich versacht durch die zu hohen Transportkosten und der zu grossen Betriebskosten nicht rentieren konnte.

Der misslungene Versuch in Monthey sollte jedoch nicht verhindern, dass einige Jahre später (1898) im bernischen Seelande, in Aarberg, wieder eine Rübenzuckerfabrik dem Betriebe übergeben wurde.

III. Die Zuckerfabrik Aarberg.

A. Die besonderen Voraussetzungen für das Aarberger Unternehmen.

1. Allgemeines.

Aus der geschichtlichen Darlegung der schweizerischen Versuche zur Einführung der Zuckerrübenkultur und der Gründung von Rübenzuckerfabriken geht hervor, dass der Schaffung einer nationalen Zuckerindustrie grosse Schwierigkeiten entgegenstanden. Die Haupthindernisse lagen in den aussergewöhnlich niedrigen Preisen, zu denen das konkurrierende Ausland, trotz verhältnismässig hoher Eingangszölle, unsern Markt mit Zucker zu versorgen im Stande war.

Wenn trotz dieser wenig ermutigenden Verhältnisse, trotz des misslungenen Versuches in Monthey, die Idee der Gründung einer schweizerischen Zuckerindustrie immer wieder auftauchte, so ist dies nur im Hinblick auf die grossen Vorteile verständlich, welche ein Gelingen dieses Werkes für unsere Landwirtschaft und unser Gewerbe mit sich gebracht hätte. Es ist daher nicht verwunderlich, dass schon kurz nach dem Konkurs der „Helvetia"

[1]) Vergl. hierzu:

a. Bundesarchiv (Aktenmappe: Zuckerfabrik Aarberg);

b. Bernisches Staatsarchiv (Aktenmappe: Zuckerfabrik Aarberg);

c. Prospekt betr. die Erstellung einer Rübenzuckerfabrik mit Raffinerie in Aarberg 1897.

in Monthey ein neues Projekt zur Gründung einer Zuckerfabrik im bernischen Seelande (in Aarberg) auftauchte. Dies erfolgte namentlich auch deshalb, weil die seeländischen Landwirte, die nach Monthey Rüben geliefert hatten, nach der dortigen Betriebseinstellung für deren Absatz in Verlegenheit kamen. Es bildete sich im Seeland ein Initiativkomitee, welches am 10. April 1897 an den Grossen Rat des Kantons Bern ein Gesuch stellte, der Staat möge sich an der zu gründenden Zuckerfabrik in Aarberg beteiligen.

In der Begründung der Eingabe wurde neben den bereits früher erwähnten Motiven noch speziell darauf hingewiesen, dass der grössere Teil des durch die Juragewässerkorrektion trocken gelegten Landes noch immer brach daliege und der Kultivierung harre. Diese sei aber ohne ausgiebige Zuhülfenahme des Hackfruchtbaues (Kartoffeln und Rüben) so gut wie unmöglich.Eine Ausdehnung des Kartoffelbaues sei mit Rücksicht auf die Alkoholgesetzgebung nicht gegeben. Unter diesen Umständen erscheine die Einführung der Zuckerrübenkultur als die richtige Lösung. Ferner wurde auf die damals schwer auf der Landwirtschaft des Seelandes lastende Krise hingewiesen, die nur durch Einführung von neuen, ergiebigen Betriebszweigen behoben werden könne, wobei in erster Linie die Einführung der Zuckerrübenkultur und die Errichtung einer Zuckerrübenfabrik in Aarberg ins Auge zu fassen sei.

Zum besseren Verständnis der Richtigkeit der beiden letztgenannten Argumente (Juragewässerkorrektion und landwirtschaftliche Krise) ist eine nähere Betrachtung derselben zweckmässig.

2. Gründungsmotive spezieller Art.

a. Die Juragewässerkorrektion.

Um die Mitte des letzten Jahrhunderts konnte der grösste Teil der seeländischen Ebene nur als magere Weide oder zur Gewinnung von minderwertigem Dürrfutter benutzt werden. Dies deshalb, weil in dem südwestlich von Aarberg gelegenen Teil (Grosses Moos) der hohe Grundwasserstand und in dem nordöstlich von Aarberg gelegenen Teil die häufigen Ueberschwemmungen eine intensive Kultur verunmöglichten. Die Grundursache dieser Uebelstände wurde beseitigt durch die von Ende der 60er

bis Mitte der 80er Jahre ausgeführten Arbeiten des wohl grossartigsten Meliorationswerkes der Schweiz, nämlich der Juragewässerkorrektion. Diese bestand hauptsächlich in der Ableitung der Aare von Aarberg an durch den Hagneckkanal in den Bielersee, in der Korrektion der Broye zwischen Murten- und Neuenburgersee, der Zihl zwischen Neuenburger- und Bielersee einerseits und zwischen Nidau und Büren anderseits und endlich in der sog. Binnenkorrektion (d. h. die Anlage der kleineren Entwässerungsgräben zwischen den grösseren Flussläufen).

Die durch diese Korrektion entsumpften Gebiete, an deren Trockenlegung der Bund, die Kantone, Gemeinden und Private die grosse Summe von rund 13½ Millionen Franken geleitstet hatten (Bund Fr. 4,600,000, Kanton Bern Fr. 4.400,000, Gemeinden und Private Fr. 4,500,000)[1]), umfassten eine Fläche von über 4500 Hektaren. Die ersten Versuche zur Kultivierung dieses Areals missglückten. Die in den 70er Jahren mit einem Kapital von 2 Millionen Franken gegründete Witzwil-Gesellschaft, mit Jakob Stämpfli an der Spitze, geriet nach mehreren Jahren in Konkurs. Die Gründer dieses Unternehmens waren von der falschen Voraussetzung ausgegangen, das trocken gelegte Land werde als sog. „jungfräulicher Boden" ohne weiteres grosse Ernten abwerfen, ähnlich wie die amerikanischen Prärien. Das war eine Täuschung. Der Boden erwies sich bei der üblichen Bewirtschaftungsweise unfähig, Futter (Klee und Gras) zu produzieren. Die Erfahrung zeigte dann bald, dass dieser Boden nur durch entsprechende Bearbeitung, Fruchtfolge und namentlich Düngung zu befriedigenden Erträgen gebracht werden könne.

Aus diesen Gründen und um der bedrängten Gegend zu Hilfe zu kommen, kaufte der Staat anfangs der 90er Jahre einige tausend Jucharten Moosland, und zwar lediglich gegen Uebernahme der noch ausstehenden Entsumpfungskosten, der sog. Mehrwertsbeiträge der Grundbesitzer.

Dieses Land hatte also 15—20 Jahre nach der Trockenlegung einen geringern Wert als am Anfang, wo die Witzwil-Gesellschaft 40 bis 50 Fr. per Jucharte oder 140—180 Fr. pro Hektare über die

[1]) Tagblatt des Grossen Rates des Kantons Bern, 1897, S. 133.

Entsumpfungskosten bezahlte. Auf diesem vom Staate Bern zusammengekauften Lande wurde in der Folge die Staatsdomäne Witzwil errichtet[1]).

Die ganze gewaltige Operation, die durch die Juragewässerkorrektion vollzogen worden war, hatte also ihren Zweck noch nicht erreicht, denn es war ihr nicht gelungen, dem betreffenden Boden einen der gebrachten Aufwendungen entsprechenden landwirtschaftlichen Mehrwert zu geben[2]). Die Verbesserung der Verkehrswege allein hatte nicht genügt, es waren hiefür andere, besondere Massregeln erforderlich, unter denen im Vordergrund die Schaffung landwirtschaftlicher Industrien stunden.

Die Domäne Witzwil wies dank einem ausgedehnten Hackfruchtbau und namentlich Rübenbau und der rationellen Anwendung der modernen Hilfsmittel der landwirtschaftlichen Technik eine ausserordentliche Entwicklung auf. Nachdem durch sie also der Beweis erbracht worden war, dass der Moosboden durch entsprechende Bearbeitung und Düngung sowie durch rationellen Fruchtwechsel zu hohen Erträgen gebracht werden konnte, entschloss man sich für den Zuckerrübenbau. Man hoffte, durch diesen nach und nach das durch die Juragewässerkorrektion entsumpfte Gebiet zu kultivieren.

Da jedoch eine ausgedehnte Zuckerrübenkultur ohne Rübenzuckerfabrik undenkbar ist, musste zuerst eine solche errichtet werden. Dies führte zum Aarberger Zuckerfabrik-Projekt (Aarberg liegt im Zentrum des bernischen Seelandes), welches von der ganzen Landesgegend begrüsst wurde.

b. Die landwirtschaftliche Krisis im Seeland.

Ende der 80er Jahre und zu Anfang der 90er Jahre des vorigen Jahrhunderts verzeichneten die landwirtschaftlichen Produkte einen auffallend tiefen Preisstand.

Während in den 70er Jahren, namentlich zu Beginn derselben, die Preise für landwirtschaftliche Produkte ungefähr auf der gleichen

[1]) Tagblatt des Grossen Rates des Kantons Bern 1897. S. 133 ff.

[2]) Man machte sogar die interessante Erfahrung, dass auf dem trockengelegten Lande weniger wuchs als vorher. In der ersten Zeit wuchs gar nichts, während vorher doch noch Lische hatte gewonnen werden können.

Höhe standen wie in den Vorkriegsjahren, trat nach und nach eine Senkung ein, die ihren tiefsten Punkt Ende der 80er und anfangs der 90er Jahre erreichte. So hatte beispielsweise der Landweizen 1894/95 einen Preis von nur Fr. 14.— pro q, ebenso standen die Preise für Milch, Käse usw. sehr tief[1]). Man schrieb diesen tiefen Preisstand vor allem der amerikanischen Konkurrenz zu. Es wurde geltend gemacht, Amerika sei nicht nur auf dem Gebiete des Getreidebaues dominierend geworden und ruiniere den schweizerischen Getreidebau, sondern die gleiche Erscheinung werde sich nächstens auch auf dem Gebiete der Milchprodukte einstellen. Doch ist gerade das Gegenteil des Vorausgesagten eingetroffen. Während man damals die amerikanische Konkurrenz auf dem Milchmarkt stark fürchtete und prophezeite, dass die U. S. A. uns auf diesem Gebiete schlagen werden, ist die interessante Tatsache zu konstatieren, dass wir gerade ihnen unsere hohen Milchpreise (in den Vorkriegsjahren) zu verdanken hatten. Sie (die U. S. A.) sind nicht unsere Konkurrenten geworden, sondern sogar die besten Abnehmer unserer Milchprodukte.

Man schlug damals (1890er Jahre) der Landwirtschaft verschiedene Mittel zur Ueberwindung der Krisis vor. Vor allem sollte eine bessere Berufsbildung Platz greifen. Sie setzte denn auch auf der ganzen Linie ein. Die Kantone gründeten fast ohne Ausnahme landwirtschaftliche Schulen, namentlich Winterschulen, die sich in der Folge einer grossen Frequenz erfreuten. Man empfahl den Landwirten ferner die Gründung von Genossenschaften zum Zwecke des Einkaufes der notwendigen Rohmaterialien usw. Gleichzeitig wurde aber auch die Aufmerksamkeit jedes Landwirtes auf die Entwicklung aller derjenigen Gegenden gelenkt, die sich dem Zuckerrübenbau widmeten. Tatsächlich erfreuten sich in Oesterreich, Deutschland und Frankreich gerade diejenigen Gegenden einer besonderen Prosperität, die Zuckerrüben pflanzten.

Wenn man alle diese Momente in Berücksichtigung zieht, ist es begreiflich, dass in jener Zeit die landwirtschaftliche Bevölkerung allgemein über unbefriedigende Rentabilitäts- und Verdienstverhältnisse klagte, und der Ruf nach angemessenem Zollschutz

[1]) Tagblatt des Grossen Rates des Kantons Bern 1912, S. 530.

und nach Einführung von neuen, besser lohnenden Betriebszweigen laut wurde.

Die Entwicklung der Zuckerindustrie und des Zuckerrübenbaues und der günstige Einfluss des letztern auf die Rentabilität der Landwirtschaftsbetriebe in den uns umgebenden Ländern ermunterte daher in hohem Masse zum Anbau von Zuckerrüben und der Gründung einer Zuckerfabrik.

c. Zusammenfassung der Motive.

Das Projekt der Errichtung einer Rübenzuckerfabrik im bernischen Seeland verdankt seine Entstehung hauptsächlich zwei Umständen: Einerseits der Juragewässerkorrektion und anderseits der damaligen landwirtschaftlichen Krise.

Durch eine planmässige Korrektion war das frühere Moosland wohl entsumpft, jedoch noch nicht ertragsfähig gemacht worden. Dies konnte, wie die Erfahrung zeigte, nur durch entsprechende Bearbeitung, namentlich Fruchtfolge und Düngung geschehen. Hierzu eignete sich nach den bisher gemachten Beobachtungen ganz besonders der Hackfruchtbau (Kartoffeln und Rüben), wobei man der Rübenkultur, aus bereits erwähnten Gründen, den Vorzug gab.

Anderseits befand sich die Landwirtschaft in einer Notlage, hervorgerufen durch den Umstand, dass eigentlich nur noch die Milchwirtschaft einigermassen lohnend war. Diese aber hatte aus bereits erwähnten Motiven je länger je mehr mit Schwierigkeiten zu kämpfen und konnte nur durch die Einführung neuer, besser lohnender Kulturen gehoben werden. Auch hier kam in erster Linie der Anbau von Zuckerrüben, verbunden mit der Zuckerfabrikation in Betracht, und man hoffte, durch dieses Mittel die beiden Probleme gleichzeitig zu lösen, was sich dann später zum grossen Teil auch als richtig erwies.

Der Gewinn für die Landwirtschaft lag in der Einführung einer neuen intensiven Bodenkultur, in der Zuführung billiger Futtermittel, in der Ermöglichung höherer Nachfruchterträge, in der Erzielung grösserer Reineinnahmen und in der Sicherung eines geregelten Absatzes. Der Arbeiterschaft sollte für eine Jahreszeit, während welcher in verschiedenen Erwerbszweigen häufig

Arbeitslosigkeit herrschte, durch den Fabrikbetrieb selbst und durch das damit zusammenhängende Fuhrwesen usw. Verdienst geschaffen werden. Ausserdem war die Möglichkeit geboten, einen Teil unserer Wasserkräfte, unsere Torflager, unsern Kalk usw. nutzbar zu machen.

Der Gedanke, einen Teil unseres Zuckerbedarfs selbst zu decken, im Lande selbst zu produzieren, lag sehr nahe und war überaus verlockend. Näher betrachtet bot diese anscheinend so einfache Frage jedoch grosse Schwierigkeiten. Es zeigte sich, dass die Verhältnisse und Bedingungen in der Schweiz gegenüber andern Ländern viel ungünstiger waren. Daher erschien es fraglich, ob der Anbau von Zuckerrüben und die Rübenzuckerfabrikation bei uns ein befriedigendes Resultat haben werde, d. h. für beide Parteien, Landwirte und Fabrikanten, rentabel sein könne. Die Schwierigkeiten lagen in der Hauptsache in den niedrigen Zuckerpreisen; denn der Anbau der Zuckerrüben stellte sich in den umliegenden Ländern, namentlich Deutschland, wesentlich billiger als bei uns, und die Zuckereinfuhr in die Schweiz wurde in den betreffenden Staaten durch hohe Ausfuhrprämien begünstigt.

Wenn trotz diesen wenig ermutigenden Verhältnissen und Aussichten das Aarberger Projekt vom Grossen Rate befürwortet wurde, so geschah dies hauptsächlich mit Hinsicht auf dessen grosse Wichtigkeit für die Landwirtschaft und die Kultivierung der durch die Juragewässerkorrektion kulturfähig gemachten Ländereien im Seeland, und erst in zweiter Linie aus dem Wunsche heraus, durch Eigenproduktion das Land vom fremden Zucker unabhängiger zu machen.

B. Die Entwicklung des Unternehmens bis 1925.

1. Das erste Unternehmen. (1898—1909).

a. Gründung, Finanzierung und Betriebseinrichtung.

Wie aus dem Inhalt des vorhergehenden Abschnittes hervorgeht, wurde die Zuckerrübenkultur als das beste Mittel angesehen, die durch die Juragewässerkorrektion entsumpften Gebiete zu urbarisieren. Zugleich hoffte man, den Notstand der Landwirt-

schaft des Seelandes durch Einführung dieser neuen Kultur zu beheben.

Da das Bestehen einer Zuckerfabrik eine unerlässliche Vorbedingung für den Anbau und die Verwertung von Zuckerrüben ist, das grosse Gewicht der Rüben einen weiten Transport aus wirtschaftlichen Gründen aber verbietet (Beispiel: Fabrik „Helvetia", Monthey), musste als Standort der Fabrik ein im Rübenproduktionsgebiet zentral gelegener Platz gewählt werden. Hierbei fiel die Wahl auf den Amtssitz Aarberg. Für die Wahl dieses Platzes war ausser seiner zentralen Lage noch massgebend, dass von Aarberg sieben Landstrassen ausgingen, welche eine bequeme Zufuhr der Rüben aus der Umgegend ermöglichten. Ausserdem bot das in Aussicht genommene Fabrikgrundstück grosse Vorzüge durch die unmittelbare Nähe der Bahnstation, Strasse und Fluss (Aare).

Auf Grund eines schon früher erwähnten Gesuches des seeländischen Initiativkomitees betr. die staatliche Beteiligung an der zu gründenden Zuckerfabrik liess der Regierungsrat zwei Gutachten verfassen, das eine von Herrn Moser, Direktor der landwirtschaftlichen Schule Rütti, und das andere von Herrn Dr. Milliet, damals Direktor der eidgenössischen Alkoholverwaltung. Direktor Milliet kam in seinem Gutachten zum Schlusse, dass bei einer 4½%igen Verzinsung des Anlagekapitals von Fr. 1,500,000.— für die Rüben ein Preis von Fr. 2.10 per q bezahlt werden könne[1]). Für die Landwirte werde aber die Lieferung der Rüben zu diesem Preise auf die Dauer kaum lukrativ sein[2]). Auch Direktor Moser hielt dafür, dass durch einen Rübenpreis von Fr. 2.10 die Produktionskosten nicht gedeckt werden, was die genügende Versorgung der Fabrik mit Rüben gefährden könnte. Die beiden Gutachten kamen also schon damals zu der im Laufe der Jahre sich als richtig ergebenden Auffassung, dass die Beschaffung des Rübenmaterials die grösste Schwierigkeit bilde[3]).

[1]) Wie es der Prospekt des Initiativkomitees (allerdings bei einer 10 %igen Verzinsung der Aktien) vorausgesehen hatte.

[2]) Gutachten Direktor Milliet vom 8. August 1897 (Bern. Staatsarchiv). Aktenmappe: Zuckerfabrik Aarberg.

[3]) Gutachten Direktor Moser vom 15. Mai 1897. (Bern. Staatsarchiv). Aktenmappe: Zuckerfabrik Aarberg.

Noch deutlicher sprach sich nach dieser Richtung das Gutachten des ausländischen Sachverständigen Dr. Bruckner (Direktor einer Zuckerfabrik in Posen) aus[1]).

Gestützt auf diese Gutachten stellte die vom Grossen Rat eingesetzte Spezialkommission (nachdem das Traktandum mehrmals verschoben worden war) den Antrag, die Bewilligung einer Beteiligung des Staates durch Aktienzeichnung im Betrage von Fr. 150,000.— von bestimmten Bedingungen abhängig zu machen. Die Rentabilität des Rübenbaues sollte durch vorzunehmende Anbauversuche nachgewiesen, und die Lebensfähigkeit des Unternehmens durch einen vollständigen Finanzausweis besser dargetan werden. Dieser Antrag wurde vom Grossen Rate mit geringen Abänderungen am 26. April 1898 zum Beschluss erhoben.

Das Initiativkomitee glaubte aber die dadurch neuerdings hinausgeschobene definitive Entscheidung der Angelegenheit nicht abwarten zu können. Es berief unter vorläufigem Verzicht auf die Beteiligung des Staates die Aktionäre zur konstituierenden Versammlung auf den 22. Oktober 1898 ein. Es wurde ein neues Projekt ausgearbeitet und neue Versuche gemacht, die nötigen Finanzen aufzubringen. Es wurde ein Emissionsprojekt lanciert für die Beschaffung eines Aktienkapitals von Fr. 800,000.—, dem weitere Fr. 500,000.— in Form eines Obligationenkapitals beigefügt werden sollten, so dass ein Geschäftskapital von Fr. 1,300,000.— in Aussicht genommen war. Die Finanzierung ging dann folgendermassen vor sich: Die Fr. 800,000.— Aktienkapital wurden ungefähr zur Hälfte in Deutschland und zur Hälfte im Seeland gezeichnet, wobei namentlich eine Anzahl Gemeinden sich mit erheblichen Beträgen beteiligten. Im ferneren wurden von den Fr. 500,000.— Obligationen I. Hyp. Fr. 200,000.— aus Deutschland gedeckt und der Rest aus dem Kanton Bern, inbegriffen die Beteiligung der Kantonalbank mit Fr. 100,000.—. Von den Fr. 500,000.— blieben aber, wie man sich banktechnisch auszudrücken pflegt, Fr. 28,000.— an der Souche, d. h. sie konnten nicht begeben werden. Das Kapital betrug also anfänglich Fr. 800,000.— + Fr. 500,000.— = Fr. 1,300,000.—. Die Beteiligung aus Deutschland betraf in

[1]) Tagblatt des Grossen Rates des Kantons Bern 1898. S. 270 und 271.

der Hauptsache eine Maschinenfabrik in Braunschweig, welche die Installation der Zuckerfabrik besorgen wollte[1]).

Der Bau des Fabrikgebäudes wurde im Jahre 1898 begonnen und war 1899 vollendet; so konnte am 23. Oktober des gleichen Jahres mit dem Betrieb begonnen werden. Bei der Gründung war man von der Voraussetzung ausgegangen, dass die Fabrik für eine tägliche Verarbeitung von 2500 q Rüben anzulegen sei. Gestützt auf die Gutachten zweier Zuckerfabrikdirektoren wurde dann aber beschlossen, dass die Fabrik auf 3500 q tägliche Verarbeitung auszudehnen sei, weil die Erfahrung gelehrt, dass die Rüben möglichst rasch verarbeitet werden müssen. Alle Zuckerfabriken vermeiden es daher, ihre Campagnen länger als bis Neujahr auszudehnen. Die Rüben sollen von Ende September, dem Beginn der Campagne, bis Ende des Jahres in der Rohzuckerfabrik verarbeitet sein. Wenn länger gewartet wird, tritt leicht eine Verminderung des Zuckergehalts ein, der Zucker wird schwerer löslich, die Verarbeitung verursacht erhöhte Kosten. Aus diesem Grunde sucht man die Fabriken möglichst gross einzurichten.

Die Ausdehnung der Zuckerfabrik Aarberg auf 3500 q tägliche Verarbeitung bei gleichzeitigem Wegfall der Aktienbeteiligung des Staates hatte zur Folge, dass das Unternehmen von Anfang an mehr kostete, als projektiert war und daher in finanzielle Schwierigkeiten geriet. Das Kreditorenkonto wies schon zum Schluss des des ersten Geschäftsjahres einen Bestand von Fr. 828,707.66 auf, der zum grossen Teil aus gestundeten Forderungen der deutschen Fabrik für Lieferung von Maschinen bestand. Für einen andern Teil ihrer Maschinenlieferungen war diese Fabrik erwähntermassen Hauptaktionärin der ganzen Unternehmung[2]).

b. Schicksale des Unternehmens und ihr Konkurs. (1909).

Im ersten Geschäftsjahre wurde ein Betriebsüberschuss von Fr. 600.— erzielt. Der Verwaltungsrat schreibt in seinem Bericht über dieses Rechnungsergebnis folgendes:

[1]) Tagblatt des Grossen Rates des Kantons Bern 1912, S. 532 ff.

[2]) Die Maschinen-Fabrik erhielt einen wesentlichen Teil ihres eingeschossenen Kapitals in Form einer sehr guten Fakturierung ihrer Lieferungen wieder zurück.

„Wohl selten ist ein Unternehmen unter schwierigeren Verhältnissen ins Leben gerufen worden als die Zuckerfabrik Aarberg. Schon an und für sich ist die Einführung einer neuen Industrie keine leichte Aufgabe, wenn es sich nur um die Schulung des erforderlichen Personals handelt. Die Schwierigkeit wird ungleich grösser, wenn die Schaffung einer neuer Industrie zugleich die Einführung einer neuen landwirtschaftlichen Kultur bedingt, wie dies bei der Zuckerrübenindustrie der Fall war. Kommen dazu noch Misserfolge früherer Bestrebungen, so lässt sich wohl das Misstrauen begreifen, welches der Gründung der Zuckerfabrik Aarberg entgegengebracht wurde. Wenn auch das finanzielle Ergebnis des ersten Geschäftsjahres nicht als glänzend bezeichnet werden kann, so liefert doch der vorliegende Abschluss den Beweis, dass das Unternehmen auf durchaus gesunder Grundlage beruht. Die Voraussetzungen, auf welche dasselbe gegründet wurde, haben sich als richtig erwiesen und bei einem normalen, d. h. vollen Betrieb der Fabrik ist auch deren Prosperität gesichert“ [1]).

Diese Erwartungen haben sich leider nicht erfüllt. Die Rübenzufuhr nahm allerdings zu, aber nicht in dem Verhältnis, wie es für den vollen Betrieb der Fabrik wünschenswert gewesen wäre. Der Verwaltungsrat beschloss daher, einen Stimulus in Form von Anbauprämien zu schaffen. Er machte deshalb am 11. Januar 1899 eine Eingabe an den Grossen Rat. Darin verlangte er die Ausrichtung von Anbauprämien, unter Hinweis darauf, dass, da ja die Beteiligung des Staates am Aktienkapital dahingefallen sei, er (der Verwaltungsrat) nun um staatliche Unterstützung in dieser Form bitte.

Der Grosse Rat kam diesem Gesuch entgegen und beschloss am 17. März 1899, für die Dauer von fünf Jahren Anbauprämien von 10 Rp. pro q abgelieferter Rüben auszurichten. Am 28. Januar 1904 wurde dieser Beschluss für zwei Jahre und am 2. April 1906 noch für ein Jahr verlängert. Auch der Kt. Freiburg gewährte Anbauprämien für die in seinem Territorium gepflanzten Zuckerrüben. Doch auch dies genügte noch nicht. In der vierten und fünften Campagne war infolge ungünstiger Witterungsverhältnisse

[1]) 1. Bericht des Verwaltungsrates der Zuckerfabrik Aarberg 1900.

und der bedeutenden Preissteigerung der landwirtschaftlichen Produkte, namentlich der Kartoffeln (wegen der Konzessionierung neuer Brennereien) und der Milch (infolge der Erstellung der Nestlé-Fabrik in Neuenegg), sogar ein erheblicher Rückgang des Rübenbaues zu verzeichnen[1]).

Die Hauptschwierigkeit während der ersten sechs Jahre war also immer die Beschaffung der Rüben. Da der Rübenbau grössere Aufmerksamkeit als die Kartoffelkultur erfordert, war er bei der Landwirtschaft nicht sehr populär. Die Gründer der Zuckerfabrik, gestützt auf die Erfahrungen in andern Ländern, hatten geglaubt, bei der Landwirtschaft auf soviel Unterstützung rechnen zu dürfen, dass ihnen Zuckerrüben in genügender Quantität zur Verfügung stehen würden. Die Zuckerfabrik hätte wesentlich besser dagestanden, wenn sie von Anfang an ein grösseres Quantum Rüben hätte verarbeiten können. Man ging nun daran, Rübenbaugenossenschaften zu gründen, welche in der Folge prosperierten, so dass man darauf Bedacht nahm, weitere Genossenschaften zu bilden. Doch auch dies genügte immer noch nicht, und so verfiel man denn auf den Eigenbau. Nachdem man eingesehen hatte, dass es auch mit Hilfe der Genossenschaften nicht möglich war, das für einen rationellen Betrieb nötige Rübenquantum erhältlich zu machen, ging der damalige Fabrikdirektor zum Eigenbau über, den er mit allen Mitteln zu entwickeln suchte. Dieser Eigenbau erforderte aber grosse Summen, für welche der Gegenwert im Inventar, in den Tieren, Gerätschaften und Anpflanzungen nur teilweise vorhanden war. Es ist klar, dass der Eigenbau nicht vom ersten Jahre an rentieren konnte, der Boden musste erst richtig vorbereitet sein. Der Eigenbau musste sich notwendigerweise auf Anpflanzungen im Mooslande beschränken, das nicht von Anfang an ertragsfähig war.

Man konnte aber auch den Eigenbau nicht in dem Umfange organisieren, dass das nötige Rübenquantum erreicht worden wäre. Die Fabrikleitung war genötigt, noch französische Rüben aus der Côte d'or einzuführen, um die volle Ausnützung der Fabrik zu

---

[1]) 2., 3., 4. und 5. Bericht des Verwaltungsrates der Zuckerfabrik Aarberg. 1900/05.

ermöglichen. Diese französischen Rüben liessen nur einen bescheidenen Gewinn übrig, da ein Teil desselben durch die grossen Frachtspesen verschlungen wurde.

Zu all diesen ungünstigen Faktoren kam noch hinzu, dass die ersten Jahre des Fabrikbetriebes gerade in die Zeit des Prämienunwesens im internationalen Zuckerhandel fielen. Infolge der dadurch hervorgerufenen Ueberproduktion sanken die Zuckerpreise beträchtlich, wogegen jedoch die Produktionskosten immer ungefähr gleich hoch blieben. Deshalb ergaben die Rechnungsabschlüsse der ersten Jahre statt der erwarteten 10%igen Verzinsung des Aktienkapitals meistens eine bedeutende Vergrösserung des Verlustsaldos[1]).

Die Abschaffung der Ausfuhrprämien durch die bereits früher genannte Brüsseler Konvention liess etwelche Besserung erwarten, und mit dem Geschäftsbericht für 1903/04 glaubte der Verwaltungsrat die letzte ungünstige Bilanz vorlegen zu müssen. Aber trotz der nun folgenden günstigen Konjunkturen warf erst das sechste Betriebsjahr einen bescheidenen Gewinn von rund Fr. 15,000.— ab[2]). Es ist jedoch zu bemerken, dass noch keine Amortisationen hatten vorgenommen werden können. Immerhin schien nun die Verlustperiode überwunden zu sein.

Da traf die Zuckerfabrik Aarberg im Jahre 1906 ein neuer Schicksalsschlag. Beim Abschluss des Handelsvertrages mit Frankreich liess der Bundesrat ein Reduktion des Zuckerzolles von Fr. 2.— pro q eintreten, der in der Hauptsache der Schokoladeindustrie zugute kam. Infolge der Meistbegünstigungsklausel in den Verträgen mit Deutschland, Oesterreich-Ungarn und Italien musste auch diesen Ländern gegenüber die gleiche Zollreduktion Platz greifen. Dadurch erlitt die Zuckerfabrik Aarberg einen jährlichen Schaden von Fr. 70,000.— bis Fr. 80,000.—[3]). Ferner wurde beim Abschluss des Handelsvertrages mit Deutschland vom Jahre 1906 die Schweiz mehr oder weniger gezwungen, der

[1]) Vergl. S. 62.

[2]) Vergl. S. 62.

[3]) Botschaft des Bundesrates an die Bundesversammlung betr. Bewilligung eines einmaligen Bundesbeitrages von Fr. 500,000. - an die Zuckerfabrik Aarberg. Dezember 1908, S. 3.

Brüsseler Konvention beizutreten. Deutschland erklärte sich nämlich bereit, für den Fall unseres Beitritts zu der Konvention den Schokoladezoll von Mk. 70.— auf Mk. 40.— zu ermässigen.

Die Folge des Beitritts war, dass der Kt. Bern die Auszahlung der der Zuckerfabrik gewährten Prämie von 10 Rp. (für jeden aus dem Kanton Bern stammenden und in der Fabrik verarbeiteten Zentner Rüben) einstellen musste, was der Unternehmung auch noch eine jährliche Einbusse von Fr. 11,000.— ausmachte.

Diese beiden Tatsachen, aus denen die Schokoladeindustrie grosse Vorteile zog, hatte für die Zuckerfabrik Aarberg vernichtende Folgen. In ihrer Not gelangte die Fabrik mit verschiednen Eingaben (9. Oktober und 1. November 1906, 18. Juli 1907 und 4. Mai 1908[1]) an den Bundesrat. Diese zielten dahin, den Bund zu veranlassen, ihr als Ersatz für die finanzielle Einbusse, die sie infolge der Herabsetzung der Zuckerzölle erlitt, endweder:

die jährliche zollfreie Einfuhr von 50,000 q Rohzucker zum Zwecke der Umarbeitung in Raffinade zu gestatten; oder

eine angemessene Entschädigung in irgend einer andern Form zu bewilligen.

Es ist begreiflich, dass man im Bundeshaus die moralische Verpflichtung fühlte, der Fabrik Aarberg etwas aufzuhelfen. Der Bundesrat wollte der Bundesversammlung beantragen, der Fabrik eine einmalige Subvention von Fr. 500,000.— zu bewilligen. Diese Summe sollte nur zur Amortisation des aus den früheren Betriebsjahren vorhandenen Defizites und zur Deckung allfälliger weiterer Fehlbeträge der zukünftigen verwendet werden. Es wäre somit der Fabrik untersagt gewesen, diesen Reservefonds zur Ergänzung oder Auszahlung von Dividenden an die Aktionäre, zur Aufbesserung der Gehälter und Löhne der Angestellten und Arbeiter, oder zur Prämierung der Zuckerrübenkultur zu verwenden [2]).

Als die Botschaft des Bundesrates bekannt wurde, entstand scharfe Opposition. Es wurde geltend gemacht, dass es nicht

[1]) Bundesarchiv (Aktenmappe: Zuckerfabrik Aarberg).

[2]) Botschaft des Bundesrates an die Bundesversammlung betr. Bewilligung eines einmaligen Bundesbeitrages von Fr. 500,000. an die Zuckerfabrik Aarberg. Dezember 1908. S. 17 und 18.

angängig sei, dass ein Privatunternehmen, auch wenn es von grossem volkswirtschaftlichem Nutzen für eine Landesgegend sei (in diesem Fall das bernische Seeland), durch Bundesmittel subventioniert werde. Mit gleichem Rechte könnten in der Folge auch andere Etablissemente aus allen Gebieten industrieller Tätigkeit sich an die Bundesbehörden wenden, um durch Subventionen ihre Unternehmen rentabel zu gestalten. Daher fand man für gut, der Zuckerfabrik Aarberg zu bedeuten, sie möchte ihr Gesuch zurückziehen, was denn auch geschah.

Diesen Schlag vermochte die Fabrik nicht mehr zu ertragen. Ihre Organe, die durch die Behandlung der Gesuche von 1906 bis 1908 hingehalten worden waren, wollten nicht mehr länger die Verantwortung für die Aufrechterhaltung des Betriebes übernehmen, der mit Sicherheit zu Defiziten führen musste. Dazu kam noch der Umstand, dass die Maschinenfabrik Braunschweig eine Forderung im Betrage von Fr. 540,000.— gekündet hatte und rechtlich eintrieb. Der Verwaltungsrat sah sich daher genötigt, eine ausserordentliche Generalversammlung einzuberufen und ihr im Mai 1909 die Liquidation auf dem Wege des Konkurses zu beantragen. Die Kantonalbank von Bern erwarb bei der Konkurs-Steigerung die Fabrik, um sie als Regiebetrieb weiterzuführen. Dies geschah in Rücksicht auf ihre erheblichen Engagements, und weil eine Betriebseinstellung der Zuckerfabrik Aarberg dem ganzen Seelande grossen wirtschaftlichen Schaden gebracht hätte.

Dies ist in kurzen Zügen der geschichtliche Verlauf des ersten Unternehmens. Die hauptsächlichsten Ursachen dieses bedauerlichen Endresultates lassen sich wie folgt zusammenfassen:

1. Gründung und Eröffnung mit zu geringem Kapital, daher Ueberlastung mit verzinslichem Kapital und zu grosser Zinsenlast.

2. Ungenügende Rübenzufuhr, unvollständige Ausnützung der zur Verfügung stehenden Einrichtungen und Kräfte und infolgedessen zu teurer Betrieb.

3. Zu hohe Einstandspreise für die Rüben, zum Teil infolge ungünstiger Witterungsverhältnisse, zum Teil wegen Rübenbezug aus Frankreich (hohe Frachtspesen).

4. Zu niedrige Verkaufspreise für Zucker vor dem Inkrafttreten der Brüsseler Konvention.

5. Mangel jeglicher Betriebsmittel, um die technischen Installationen zwecks Ersparnisse an Kraft und Kohle auf der Höhe zu halten.

6. Reduktion des Zuckerzolles im Handelsvertrag mit Frankreich, an der infolge der Meistbegünstigungsklausel auch Deutschland und Oesterreich-Ungarn teilhaftig wurden.

c. Statistisches.

1. Die Produktion[1]).

Ueber die von der Fabrik während der ersten Unternehmung verarbeiteten Rübenmengen und den daraus gewonnenen Zucker gibt die nachfolgende Tabelle Auskunft:

Jahr	Rübenverarbeitung	Zuckergehalt der Rüben	Fakturierter Zucker	Durchschnittspreise	Fakturierte Melasse	Durchschnittspreis
	q	%	q	Fr.	q	Fr.
1899/1900	126,040	13,84	5,084	38.45	1,039	7,87
1900/01	175,950	12,20	22,221	38.80	9,649	7.28
1901/02	191,338	12,84	16,276	36.78	8,913	7.42
1902/03	133,036	14,59	18,751	34.87	7,798	7.37
1903/04	109,491	13,72	9,490	38.95	2,954	9.68
1904/05	151,376	14,09	23,121	37.95	7,610	9.30
1905/06	320,630	12,60	19,461	42.08	10,204	10,34
1906/07	262,828	15,42	33,758	40.36	18,788	8.82
1907/08	272,300	13,89	35,108	40.53	12,785	8,26
1908/09	272,030	14,91	34,867	40.68	13,724	8.24

[1]) Die Wirkungen der Handelsverträge und des Gebrauchstarifs vom Jahr 1906, S. 15. (Gutachten des schweiz. Bauernsekretariates.)

2. Betriebsergebnisse.

Jahr	Gewinne	Verluste	Saldi		Dividende[1])
1899/1900	615.71	—	Gewinn	615.71	Keine
1900/01	—	42,403.41	Verlust	41,787.70	,,
1901/02	1,486.86	—	,,	40,300.84	,,
1902/03	—	50,325.06	,,	90,625.90	,,
1903/04	—	23,499.78	,,	114,125.68	,,
1904/05	15,678.73	—	,,	98,446.95	,,
1905/06	26,166.80	—	,,	72,280.15	,,
1906/07	31,841.67[2])	—	,,	40,438.48	,,
1907/08	—	97,100.—	,,	137,538.48	,,
1908/09	—[3])	—	—	—	—

2. Der Regiebetrieb. (1909—1912 Brand).

Die Kantonalbank von Bern war bei der Zuckerfabrik Aarberg z. Zt. des Konkurses stark engagiert. Ihre Forderungen auf 30. September 1908 setzten sich wie folgt zusammen[4]):

Fr. 1,336,000.—	gewöhnlicher Kredit (von denen Fr. 600,000.— durch Schadlosbrief auf die Fabrik und Fr. 152,000.— durch Zuckervorräte gesichert waren. Die ungedeckten Vorschüsse für Rübenbau, Landwirtschaftsbetrieb, Kohlenanschaffungen und Erweiterung einer Dampfkesselanlage betrugen Fr. 584,000.—, denen lediglich das auf Fr. 250,000.— bis Fr. 300,000.— gewertete Inventar an Vieh-, Gerätschaften etc. gegenüberstand).
,, 120,000.—	Spezialkredit (Fr. 100,000.— für Einlösung von Wechseln und Fr. 20,000.— für Rübensamen).
Fr. 1,456,000.—	total.

[1]) Dividenden wurden keine ausbezahlt, nur das Obligationenkapital konnte verzinst werden.

[2]) Der effektiv erzielte Gewinn war bedeutend grösser (ca. Fr. 80,000.—), indem einige bedeutende Posten übernommen wurden, die eigentlich zu Lasten des Jahres 1905/06 fielen und zwar in erster Linie die Einbusse auf dem vom letzten Geschäftsjahre übernommenen Zucker. Derselbe konnte nur zu niedrigeren als im Jnventar eingesetzten Preisen verkauft werden, da im Verlauf dieses Geschäftsjahres (1906/07) eine Zollreduktion eintrat, um welche der Zucker billiger gehandelt werden musste.

[3]) Konkursjahr, daher keine Angaben.

[4]) *a.* Archiv der Kantonalbank von und in Bern;
b. Archiv der Zuckerfabrik Aarberg.

Im Mai 1909, im Moment der Konkurseröffnung, betrugen die gesamten Engagements der Kantonalbank nach der Campagne Fr. 1,700,000.—. Sie wandte sich mit einem eingehenden Bericht an die Regierung und ersuchte diese, bei der Sanierung der Verhältnisse der Zuckerfabrik mitzuwirken und ihre Bestrebungen zu unterstützen. Die Regierung lehnte jedoch dieses Begehren ab. Die Kantonalbank gelangte zur Ueberzeugung, dass ihr nichts anderes übrig bleibe als die Erwerbung der Fabrik und dies aus zwei Gründen: Einerseits mussten die der Reife entgegengehenden Rüben zur Abnahme gelangen, wenn grosse wirtschaftliche Schäden im Seeland für die Rübenpflanzer vermieden werden sollten. Anderseits galt es den drohenden Verlust der der Bank zustehenden Forderungen abzuwenden. Der Betrieb wurde deshalb, nachdem er bereits auf Rechnung der Konkursmasse aufrecht erhalten worden war, nach der Uebernahme durch die Kantonalbank ohne Unterbruch fortgeführt.

Die Bankorgane waren, nachdem sie einmal in den Fabrikbetrieb näheren Einblick erhalten hatten, der Ansicht, dass sich die Fabrik bei richtiger Leitung und nach Vornahme gewisser technischer Verbesserungen als existenzfähig erweisen werde. Diese Ansicht wurde durch verschiedene kompetente Fachleute bestätigt. Die Ergebnisse der drei unter der Leitung der Kantonalbank durchgeführten Campagnen sollten diesen Anschauungen recht geben.

Es wurde nun eine Verwaltungskommission bezeichnet, welche die Reorganisation des Betriebes an die Hand nahm.

In der Konkurssteigerung vom August 1909 wurde die Fabrik um die amtliche Schatzung durch die Kantonalbank erworben:

Fabrikbesitzung	Fr.	839,550.—
Vorräte und Materialien	„	59,685.—
Zuckervorräte	„	56,405.—
Forderung an Fabrikdirektor Lehmann .	„	15,000.—

Letztere betrug ca. Fr. 50,000.— und ging für Fr. 15,000.— an die Kantonalbank über. Mit der Erwerbung dieser Forderung ging nämlich das gesamte landwirtschaftliche Inventar, Lebware, Vorräte und die Pachtverträge des „Eigenbaus“ auf sie über. Die

Kantonalbank gelangte so um den Preis von Fr. 1,700,000.— in den Besitz des gesamten Fabriketablissementes, das über 3 Millionen Franken gekostet hatte. Dabei ging natürlich das Aktienkapital von Fr. 800,000.— verloren, ebenso eine Forderung von Franken 600,000.— (mit Zinsen über Fr. 700,000.— der Maschinenbauanstalt Braunschweig). Einzig die privilegierten Forderungen der Kantonalbank wurden geschützt, wofür sie Anweisungen auf den Erlös erhielt[1]).

Die Bank hatte die Absicht, sobald ihre Engagements etwa auf Fr. 1,000,000.— oder Fr. 1,200,000.— reduziert sein würden (wobei nachher für sie jedes Risiko ausgeschlossen gewesen wäre), die Fabrik nicht mehr länger in ihrem Betriebe zu behalten. Sie wollte diese dann an eine grosse landwirtschaftliche Genossenschaft übergehen lassen, bei welcher jeder Landwirt, der sich verpflichtet hätte, der Zuckerfabrik jährlich ein bestimmtes Quantum Rüben zu liefern, Genossenschafter werden konnte. So wäre dem rübenbauenden Landwirt neben dem Rübenpreis noch eine Dividende zugeflossen.

Dass die abgegebenen Gutachten und die Reorganisationsvorschläge der Verwaltungskommission das Richtige getroffen hatten, bewies bereits der erste Rechnungsabschluss. Im ersten Betriebsjahre konnten rund Fr. 50,000.— an Betriebsunkosten erspart werden. Ferner wurde durch wesentliche Verbesserungen an der Dampfkesselanlage eine Minderausgabe für Kohle in der Höhe von ca. Fr. 30,000.— erzielt. Es muss allerdings zugegeben werden, dass auch der gestiegene Zuckerpreis ein Faktor für das günstigere Rechnungsergebnis des ersten Jahres bildete. Doch wäre die Fabrik auch ohne diese Hausse durchaus existenzfähig gewesen.

Im zweiten Jahre des Regiebetriebes (1910/11) übte die übermässige Nässe des Bodens einen ungünstigen Einfluss auf die Zuckerrübenkulturen aus. Ihr Ertrag blieb weit unter den Erwartungen. Die Ablieferungen an die Zuckerfabrik in Aarberg waren infolgedessen wesentlich geringer als im Vorjahre. Um ein lohnendes

[1]) Akten der Kantonalbank von Bern und der Zuckerfabrik Aarberg.

Quantum verarbeiten zu können, musste neuerdings zu den übrigens vertraglich geordneten Importen gegriffen werden.

Die Campagne 1911/12 liess sich sehr günstig an. Wohl hatte die Dürre im Sommer das Wachstum der Rüben beeinträchtigt. Da auch der ausländische Rübenbau stark unter der Trockenheit litt, stiegen die Zuckerpreise und hielten sich durchschnittlich auf der beträchtlichen Höhe von Fr. 58.25 pro Zentner, gegenüber Fr. 43.32 im Vorjahre. Dies bewirkte, dass trotz des zur Verarbeitung gelangenden ungenügenden Quantums einheimischer Rüben ein befriedigendes Ergebnis erwartet werden konnte, welches eine beträchtliche Abschreibung am Erstehungspreise des Etablissementes ermöglicht hätte. Da brannte die Fabrik am 28. Januar 1912 aus unaufgeklärt gebliebener Ursache ab.

Nachstehend noch einiges über die Betriebsergebnisse zur Zeit des Regiebetriebes. Es wurden in den zwei Jahren vor dem Brande unter Ausserachtlassung der hier nicht in Frage kommenden Landwirtschaftsbetriebe in der Zuckerfabrik und in der 1909 dazu übernommenen Trockenfutterfabrik, nach vollzogener Verzinsung der Betriebskapitalien, Betriebsüberschüsse im Betrage von Fr. 313,705.31 erzielt. Hievon konnte nach Verzinsung des damaligen Anlagekapitals zu 4% ein Summe von Fr. 246,011.07 zu Abschreibungen und Rückstellungen verwendet werden.

Es ermöglichte dies die nach und nach auf Fr. 1,935,080.75 angestiegene Kostensumme der Zucker- und Trockenfutterfabrik, zu welcher der Kostenaufwand für die bis zum Brande vorgenommenen baulichen und maschinellen Verbesserungen von Franken 230,943.61 trat, auf ein Anlagekapital von Fr. 1,920,013.29 zu reduzieren.

Die Campagne 1911/12, am 28. Januar 1912 durch den Brand der Fabrik jäh unterbrochen, schloss mit einem Betriebsüberschuss von Fr. 107,090.59 ab. Davon waren vorerst Fr. 69,000.— zur Zinsentrichtung an das Grundkapital bis Ende 1911 zu verwenden. Dabei ist zu beachten, dass der Ueberschuss dieser Campagne infolge des eingetretenen Brandunglücks eine ganz wesentliche Schmälerung erlitt, indem der erwartete Gewinn auf den zerstörten Zuckervorräten ausblieb. Angesichts der damaligen günstigen Preislage glaubte die Direktion mit Bestimmtheit auf

einen Betriebsüberschuss im Geschäftsjahre 1911/12 von Franken 300,000.— bis Fr. 350,000.— rechnen zu dürfen[1]).

Diese Resultate zeigen, dass sich die Kantonalbank in ihren Erwartungen nicht getäuscht hatte und deshalb mit voller Berechtigung den seinerzeit drohenden Verlust als abgewendet betrachten durfte. Dabei hatte sie gleichzeitig dem Seelande und seiner Bevölkerung eine schwere wirtschaftliche Schädigung erspart.

Ueber die von der Fabrik in diesen drei Jahren verarbeiteten Rübenmengen und dem daraus gewonnenen Zucker geben nachfolgende Zahlen Auskunft[2]):

Jahr	Rüben-verarbeitung	Zucker-gehalt der Rüben	Fakturierter Zucker	Durchschnitts-preis	Fakturierte Melasse	Durchschnitts-preis
	q	%	q	Fr.	q	Fr.
1909/10	248,763	14,60	30,188	43.70	10,967	8.58
1910/11	145,064	15,24	31,663	43.32	6,697	8.64
1911/12	233,753	15,05	17,370[3])	58.25	12,017	9.24

3. Das Wiederaufbauproblem[4]).

Nach dem am 28. Januar 1912 stattgefundenen Fabrikbrand entspann sich ein heisser Streit um die Frage, ob die Produktionsanlage wieder aufgebaut werden solle oder nicht. Der Nichtwiederaufbau der Fabrik hätte die Landwirtschaft des ganzen Seelandes und die angrenzenden Gebiete schwer geschädigt. Speziell für die Ortschaft Aarberg, die sich bei der Gründung der Aktiengesellschaft mit über Fr. 200,000.— beteiligt hatte, war der Wiederaufbau eine Lebensfrage. Wenn man bedenkt, dass die Aktienbeteiligung von Aarberg auf den Kopf der Bevölkerung über Fr. 150.— aus-

[1]) *a.* Archiv der Kantonalbank von Bern.
b. Archiv der Zuckerfabrik Aarberg.

[2]) Die Wirkungen der Handelsverträge und des Gebrauchstarifes vom Jahr 1906. S. 15. (Gutachten des schweiz. Bauernsekretariates.)

[3]) Rest der Produktion beim Brand verloren gegangen.

[4]) Tagblatt des Grossen Rates des Kantons Bern 1912, S. 533 & ff, S. 108 & ff.

machte, wird man begreifen, dass es vor allem dieser Ortschaft nicht gleichgültig sein konnte, ob die Zuckerfabrik wieder aufgebaut wurde oder nicht.

Es ist daher nicht zu verwundern, wenn die zuletzt Beteiligten nach dem Brandunglück nach Mitteln und Wegen suchten, um die Fabrik wieder aufzubauen, dies um so mehr, als die Betriebsergebnisse der Zuckerfabrik Aarberg in den letzten drei Jahren vor dem Brande, also unter der Oberleitung der Kantonalbank, verhältnismässig günstig gewesen waren. Daraus ging eindeutig hervor, dass die anlässlich der Gründung ausgesprochene Erwartung, es könnte auch in der Schweiz, speziell im bernischen Seeland mit seinen durch die Juragewässerkorrektion trocken gelegten Ländereien eine Zuckerfabrik lebensfähig sein, in Erfüllung gegangen war. Eine Zuckerfabrik hatte im bernischen Seeland ihre volle Existenzberechtigung, sofern sie rationell betrieben wurde, die Zuckerpreise nicht ungünstig waren und ein genügendes Quantum inländischer Rüben an die Fabrik geliefert werden konnte.

Zur Besprechung der Situation fand daher am 7. Februar 1912, also 10 Tage nach der Brandkatastrophe, auf Einladung des „Initiativkomitees für die Ausdehnung der Zuckerrübenkultur im Seeland und den benachbarten Gebieten" eine Versammlung statt. An derselben wurde die ganze Frage des Wiederaufbaues eingehend besprochen. Man gelangte zum Schluss, dass der Wiederaufbau der Zuckerfabrik Aarberg mit allen Mitteln anzustreben sei. Aarberg und die umliegenden Gemeinden waren natürlich nicht im Stande, diesen Wiederaufbau aus eigener Kraft durchzuführen. Es wurde daher beschlossen, eine Delegation zur Regierung zu senden, um eine staatliche Mithilfe zu erwirken. Diese sollte in Form einer angemessenen Aktienbeteiligung an der neu zu gründenden Gesellschaft erfolgen, um den Fortbetrieb der Fabrik zu ermöglichen.

Am 23. Februar 1912 reichten deshalb die seeländischen Einwohnergemeinden, Burgergemeinden und landwirtschaftlichen Genossenschaften dem Regierungsrat ein Gesuch um staatliche Aktienbeteiligung im Betrage von ½ Million Franken ein. In der Begründung der Eingabe wurde darauf hingewiesen, dass die Zuckerfabrik Aarberg seinerzeit gegründet wurde, damit die Zuckerrübenkultur im Seelande in grossem Umfange ermöglicht werde. Dies

sei damals als bestes Mittel angesehen worden, die durch die Juragewässerkorrektion entsumpften Gebiete zu kultivieren und zugleich die landwirtschaftliche Krisis zu beheben. Ausschlaggebend für den Wiederaufbau sei vor allem die Beantwortung der Frage, ob die Zuckerfabrik Aarberg die seitens der Landwirtschaft in sie gesetzten Erwartungen und auch ihre volkswirtschaftliche Aufgabe erfüllt habe.

Um diese Frage beantworten zu können, muss man sich vergegenwärtigen, wie die Verhältnisse im Seelande zur Zeit der Gründung der Zuckerfabrik Aarberg waren und wie zur Zeit der Eingabe, resp. der Brandkatastrophe.

Im Zeitpunkt der Gründung der Fabrik stand von dem rund 4500 Hektaren oder 15,000 Jucharten entsumpften Landes die Hälfte in Kultur. Die andere Hälfte war ziemlich ertragloses Land, das zum Preise von Fr. 40.— bis 50.— pro Jucharte käuflich war. Der Zuckerfabrik Aarberg gelang es, in dieser Beziehung einen Umschwung zu bewirken. Die Zuckerrübenkultur erwies sich nämlich als das beste und wirksamste Mittel zur Inkultursetzung der trocken gelegten Ländereien. Durch ihre Einführung stieg die Produktionsfähigkeit des Bodens bedeutend und der Wert der landwirtschaftlichen Produkte und des Viehstandes in dieser Gegend nahm zu. Einige Zahlen mögen dies beweisen:

Nach der landwirtschaftlichen Statistik wurde der Wert der landwirtschaftlichen Produkte des Seelandes geschätzt auf:

14	Millionen	Franken	im	Jahre	1886
11,5	„	„	„	„	1896
16	„	„	„	„	1900
20	„	„	„	„	1906
24,6	„	„	„	„	1907

Der Viehstand hatte einen Wert von:

9	Millionen	Franken	im	Jahre	1886
10,7	„	„	„	„	1896
17,5	„	„	„	„	1906

Es ergibt sich also für den Zeitraum von 20 Jahren eine Wertsteigerung von 83%. Dies ist ein sicherer Beweis für die Entwicklung der Landwirtschaft im Seeland. In keinem andern

Landesteil war sie so stark wie hier. Der Oberaargau mit seiner blühenden und technisch gut geführten Landwirtschaft, wo der Boden schon seit Jahrzehnten fast durchwegs in guter Kultur stand, hatte

1886 einen Viehstand im Werte von 7,5 Millionen
1906 einen solchen von 12 „

Die Wertsteigerung betrug hier also nur 60% gegenüber 83% im Seelande. Ganz ähnliche Verhältnisse zeigt der Vergleich der Ernten. Die relativ grösste Zunahme weist der Amtsbezirk Erlach auf, der auch relativ das grösste Moosgebiet hatte.

Zu dieser erfreulichen Entwicklung der seeländischen Landwirtschaft hat die Zuckerfabrik und die Zuckerrübenkultur unzweifelhaft einen grossen Teil beigetragen. Deshalb kann man mit Berechtigung sagen, dass die Hoffnungen und Erwartungen, die man bei der Gründung der Fabrik und der Einführung der Zuckerrübenkultur hegte, auch nach dieser Richtung hin in Erfüllung gegangen waren.

Ferner wurde auf den immer mehr zu Tage tretenden Wohlstand der in der Interessensphäre der Zuckerfabrik liegenden Dörfer hingewiesen. Die Fabrik beschäftigte von Anfang Oktober bis gegen Ende März, also zu einer Zeit, wo es an Arbeit auf dem Lande mangelte, 350 bis 400 Arbeiter und Arbeiterinnen. An diese wurden seit 1899 bis zum Brandtage an Arbeitslöhnen rund Fr. 1,926,000.— ausgerichtet. Im gleichen Zeitraum wurden für seeländische Zuckerrüben Fr. 4,584,000.— bezahlt.

Die vorstehenden Zahlen reden eine deutliche Sprache und erklären die zunehmende Wohlhabenheit der Bevölkerung, die erstaunliche Verminderung der Armenlasten und die grosse Wertvermehrung von Grund und Boden[1]). Es war also unbestreitbar, dass die Zuckerfabrik Aarberg für die Landwirtschaft und Volkswirtschaft des bernischen Seelandes von grossem Vorteil war und auch in Zukunft sein würde.

[1]) Die Jucharte Land in dem der Kultur noch nicht erschlossenen Gebiet konnte 1898 zum Preis von Fr. 40.— bis Fr. 50.— gekauft werden; 1912 musste für die in Kultur gesetzte Jucharte Land mindestens Fr. 1000.— bezahlt werden.

Die Zuckerfabrik und die Zuckerrübenkultur brachten neues Leben in die landwirtschaftliche Bevölkerung des Seelandes. Die Leute lernten wirtschaftlich denken und wurden mit einer neuen, vorteilhaften Kulturmethode bekannt. Sie wandten die für die Düngung und Behandlung der Zuckerrüben erhaltenen Belehrungen mit Erfolg auch auf andere Feldfrüchte an.

Daran, dass der bernische Teil des grossen Mooses zur Zeit der Brandkatastrophe in Aarberg kultiviert war, hatte die Zuckerfabrik ein wesentliches Verdienst. Der Anteil der Eisenbahn an der Erschliessung der Gegend soll nicht geschmälert werden; aber ein schöner Anteil gehört hier doch der Zuckerfabrik. Die mittelst des Rübenbaues geschaffene Umwandlung fast wertloser Ländereien in blühende Wiesen und gutes Ackerland hatte in den dem Moose anliegenden Dörfern eine ganz erstaunliche Vermehrung und Verbesserung des Viehstandes bewirkt. Weitere Folgen waren Neubauten, Amelierationen und Betriebserweiterungen, wie sie zu landwirtschaftlichen Zwecken in der Schweiz wohl nirgends in so kurzer Zeit zustande gekommen sind.

Es wäre daher unter diesen Umständen nicht gerechtfertigt gewesen, wenn der Staat seine Mithülfe beim Wiederaufbau versagt hätte.

Auch die Arbeiterschaft sprach sich in einer Eingabe vom 8. September für den Wiederaufbau der Fabrik aus.

Die Agitation wurde vom „Schweizer Bauer" kräftig unterstützt. Dagegen nahmen selbst bernische Blätter wie „Berner Tagblatt" und „Bund" anfänglich eher eine ablehnende Stellung ein. In der Ostschweiz bildete sich sogar eine „Vereinigung zur sachlichen Prüfung der Aarberger Frage", die in mehreren Artikeln der „Neuen Zurcher Zeitung" den Wiederaufbau heftig bekämpfte. Sehr wahrscheinlich steckten Aktionäre der Milchsiedereien und Schokoladefabriken hinter dieser Vereinigung.

Ferner wurde im Grossen Rat in der Aprilsession 1912 von Grossrat Freiburghaus eine Interpellation eingereicht über die Stellungnahme der Regierung zum Wiederaufbau. Der Vertreter der Regierung anwortete damals, dass der eventuelle Wiederaufbau von der Erfüllung folgender drei Bedingungen abhängig gemacht werden müsse:

1. Die Lebensfähigkeit des Geschäftes muss durch eine zuverlässige Rentabilitätsberechnung nachgewiesen werden.

2. Die interessierten Gemeinden und Privaten müssen sich mit einem Betrag von mindestens Fr. 300,000.— beteiligen.

3. Die Landwirte müssen sich auf sechs Jahre zum Anbau eines genügenden Rübenquantums im Umfang von ca. 2500 Jucharten verpflichten.

Der Interpellant erklärte sich mit der Antwort der Regierung, die im Rat einlässlich diskutiert wurde, zufrieden, und es bildete sich ein Initiativkomitee zwecks Beschaffung des geforderten Rübenquantums und der nötigen finanziellen Mittel.

Mit Zuschrift vom 3. September 1912 ersuchte die Regierung die Kantonalbank von Bern zur Einreichung des in Aussicht gestellten Gutachtens. Ferner verlangte sie einen einlässlichen Bericht über die ganze Angelegenheit, namentlich auch hinsichtlich der finanziellen Beteiligung der interessierten Gemeinden und der Rübenbeschaffung.

Dieser Bericht, der sich über die Verhältnisse vor dem Brande, der Schadenregulierung, der restanzlichen Beteiligung der Kantonalbank, der Projekte für den Wiederaufbau und der Finanzierung und Rentabilität aussprach, wurde am 26. September dem Regierungsrat übergeben. Auf Grund einlässlicher Ausführungen kam die Kantonalbank zum Schluss, dass ein Wiederaufbau in der im Gutachten vorgesehenen Weise empfohlen werden durfte. Dies um so mehr, als sie infolge ungünstiger Abschätzung des Brandschadens (resp. zu hoher Einschätzung der übrig gebliebenen Reste) im Falle eines Nichtwiederaufbaues ungefähr einen Verlust von Fr. 1,000,000.— erleiden würde. Für sie lautete deshalb die Frage:

Soll und kann der durch höhere Gewalt verursachte und in der Höhe von annähernd 1 Million Franken in Aussicht stehende Verlust abgeschrieben werden, oder

soll und kann durch einen Wiederaufbau, wobei sich die Bank neuerdings mit Fr. 1,700,000.— engagiert, dieser Verlust vermieden werden?

Bezüglich der Möglichkeit, die genannte Million abzuschreiben, ist zu bemerken, dass dies wohl durchführbar gewesen, die Bank jedoch durch die Aufzehrung des Grossteils ihrer Reserven (durch

Abschreibung des Verlustes) nicht unerheblich geschwächt worden wäre. Im Interesse des Staates[1]) sowohl als auch der Bank sollte daher, wenn immer möglich, einer andern Lösung der Vorzug gegeben werden.

Diese andere Lösung wurde, wie bereits früher erläutert, durch den Wiederaufbau ermöglicht. Die angestellten Berechnungen hatten denn doch verhältnismässig günstige Aussichten eröffnet. Da zudem das bisherige Engagement der Bank von rund 2 Millionen Franken durch Hinzutritt neuen Kapitals auf Fr. 1,700,000.— reduziert würde, so glaubte die Kantonalbank mit gutem Gewissen den Wiederaufbau befürworten zu können.

Dazu traten noch die durch den Wegfall der sichern Barauszahlung für Rüben und Arbeitslöhne und den Rückgang der Bodenpreise bedrohten volkswirtschaftlichen Interessen des Seelandes und der dortigen Bevölkerung.

In Würdigung aller dieser Faktoren wurde seitens der Regierung folgender Antrag an den Grossen Rat gestellt:

„Der Grosse Rat des Kantons Bern ermächtigt die Regierung, sich an der neu zu errichtenden Zuckerfabrik Aarberg mit Franken 500,000.— in Aktien zu beteiligen mit der Bedingung, dass die Oberleitung des Unternehmens den Organen der Kantonalbank verbleibt, und ein Aktienkapital von mindestens Fr. 300,000.– von den interessierten Gemeinden und Privaten zur Verfügung gestellt wird."

Dieses Traktandum wurde vom Grossen Rat in einer ausserordentlichen Session am 21. und 22. Oktober 1912 behandelt.

Nach dem Votum des Berichterstatters der Staatswirtschaftskommission (Jenny) kamen die Interessen der Kantonalbank am meisten in Betracht. Im Bericht des Regierungsrates an den Grossen Rat findet sich folgender Passus: „Freilich ist darüber kein Zweifel, dass, wenn die Kantonalbank beim Abbrennen der Fabrik vollständig hätte liquidieren können, und wir jetzt nicht vor diesem Verluste stehen würden, die Landwirte und auch der Landwirt-

[1]) Ein Teil der Erträgnisse der Kantonalbank hätte zur Speisung der zusammengeschrumpften Reserven verwendet werden müssen, und somit hätten in den nächsten Jahren die Ablieferungen an den Staat um die entsprechenden Rücklagen gekürzt werden müssen.

schaftsdirektor dem Grossen Rat nicht hätten zumuten können, die Fabrik aus Staatsmitteln wieder aufzubauen."

Aus der Mitte des Rates wurden verschiedene Einwendungen gegen den Wiederaufbau gemacht. Unter anderem wurde betont, seitens der Landwirtschaft, um deretwillen man den Wiederaufbau in erster Linie vornehmen zu müssen glaube. sei die Bedingung, eine bestimmte Fläche für den Anbau von Zuckerrüben zu garantieren, nicht in befriedigender Weise erfüllt worden. Statt der verlangten 2500 Jucharten seien nur 2000 Jucharten gezeichnet, d. h. nur für 2000 Jucharten Anbaukontrakte abgeschlossen worden.

Ferner wurde die Frage aufgeworfen, ob in Aarberg nicht eine andere Fabrik erstellt werden könne. Man dachte in erster Linie an die Errichtung einer Konservenfabrik. Dazu jedoch ist zu bemerken, dass die vorhandenen Ueberreste der abgebrannten Fabrik eine derartige Verwendung nicht zugelassen hätten. Der Hauptwert dieser Ueberreste lag in der Dampfkesselanlage, im Kamin, in den Maschinen für die Zuckerfabrikation, in den Schwemmanlagen, in den Wasserleitungen usw., alles Sachen, die nur für eine Zuckerfabrik von Bedeutung waren. Wenn eine Konservenfabrik gebaut werden sollte, so hätte dieselbe kaum einige dieser Ueberreste benützen können.

Für die ferner vorgeschlagene Düngerfabrik lagen die Verhältnisse noch ungünstiger. Da wir in der Schweiz über gar kein Rohmaterial (zur Düngerfabrikation) verfügen, hätte alles aus dem Ausland bezogen werden müssen. Die massgebenden Kreise hatten auch diese Frage geprüft, waren aber zu einem ablehnenden Entscheid gekommen.

Nach langer Diskussion beschloss dann endlich doch der Grosse Rat, das gestellte Gesuch zu genehmigen und sich an der neu zu errichtenden Zuckerfabrik Aarberg mit einem Aktienkapital von Fr. 500,000.— zu beteiligen. Da schon die beiden Hypotheken von Fr. 1,250,000.— und Fr. 500,000.— sich in den Händen der (staatlichen) Kantonalbank befanden, war die Beteiligung des Staates an dem Unternehmen also eine sehr weitgehende.

Der Entscheid des Grossen Rates wurde im ganzen Seelande mit grosser Freude begrüsst und eifrig darauf der Wiederaufbau in Angriff genommen.

4. Die Zuckerfabrik und Raffinerie Aarberg A.-G.

a. Gründung und Organisation.

Die Aktiengesellschaft „Zuckerfabrik und Raffinerie Aarberg A.-G." in Aarberg wurde, nachdem die Beteiligung des Staates durch den Grossratsbeschluss vom 22. Oktober 1912 sichergestellt war, am 16. November 1912 definitiv gegründet.

Der Gesellschaftszweck wurde in Art. 2 der Statuten wie folgt umschrieben:

„Die Gesellschaft bezweckt die käufliche Uebernahme und den Wiederaufbau der bisher von der Kantonalbank von Bern betriebenen Zuckerfabrik und Raffinerie in Aarberg und durch deren Weiterbetrieb die Fabrikation und den Vertrieb von Zucker und Nebenprodukten. Sie kann ferner die dazu gehörenden Landwirtschaftsbetriebe zum Zwecke der Erzeugung von Zuckerrüben und andern landwirtschaftlichen Produkten erwerben und zur Ausdehnung weitere Ländereien kauf- oder pachtweise übernehmen oder sich bei andern zum Zwecke des Zuckerrübenbaues errichteten Unternehmungen beteiligen."

Das Aktienkapital der Gesellschaft wurde in den Statuten auf Fr. 850,000.— festgestzt. Davon übernahm der Kanton Bern Fr. 500,000.—, während die restlichen Fr. 350,000.— von den interessierten Gemeinden und Privaten gezeichnet wurden. Ferner mussten, wie bereits früher angetönt, zwei Hypotheken, die erste in der Höhe von Fr. 1,250,000.— und die zweite von Franken 500,000.— zu Gunsten der Kantonalbank von Bern errichtet werden. Somit war der Staat nun mit der ganz erheblichen Summe von Fr. 2,250,000.— engagiert.

Die Direktion wurde aus Mitgliedern des Verwaltungsrates bestellt: zwei Delegierten des Verwaltungsrates und dem technischen Leiter des Unternehmens. Diese Art der Organisation wurde gewählt, weil sie, wie die Erfahrung gezeigt hatte, ein harmonisches Zusammenarbeiten zwischen Direktion und Verwaltungsrat sehr erleichterte.

b. Technische Grundlagen.

Bei der Rekonstruktion der Fabrikanlagen musste die alte Erfahrung gemacht werden, dass es viel schwieriger ist *wieder auf-*

zubauen als *neu* zu bauen. Bereits bei der Abschätzung der Brandruinen durch die Organe der Brandversicherung hatten die Vertreter der Fabrik das Gefühl gehabt, zu kurz gekommen zu sein. Eine angerufene Oberexpertise trug hinsichtlich der Bauten den geäusserten Befürchtungen keine Rechnung, und so blieb den Brandgeschädigten nichts anderes übrig, als sich dem fachmännischen Spruche zu fügen. Im Laufe des Wiederaufbaues zeigte es sich leider nur zu deutlich, dass den tatsächlichen Verhältnissen bei der Abschatzung viel zu wenig Rechnung getragen worden war. Die Folge davon war eine namhafte Ueberschreitung der Devissumme für nicht in Berechnung gezogene Mehraufwendungen.

Die Baukommission schrieb hierüber in ihrem Schlussberichte wie folgt[1]):

„In der Hauptsache sind die baulichen Mehrkosten verursacht worden durch den kritischen Zustand des Mittelbaues der Fabrikanlage, den sog. Filterturm. Dieser war von den Organen der Brandversicherungsanstalt als ziemlich intakt und für den Wiederaufbau ohne weiteres wieder verwendbar abgeschätzt worden, während sich in Wirklichkeit das Gegenteil herausstellte. Ganz ähnliche Verhältnisse zeigten sich im Laufe der Bauausführung beim Zuckerhaus. Von den Abschätzungsorganen war angenommen worden, die Eisenkonstruktionsteile seien zum grössten Teile als intakt zu behandeln. Leider erwies sich auch diese Voraussetzung als unzutreffend. Für die den Bau ausführenden Organe ergab sich die zwingende Notwendigkeit, sowohl im Filterturm, als auch im Zuckerhaus von Grund aus erhebliche Verstärkungen vornehmen zu lassen, wo ohne weiteres der grösste Posten der gehabten Mehrauslagen zu suchen ist.“

Der maschinelle Wiederaufbau teilte sich in zwei Hauptteile. Der eine bestand in der Reparatur der Rohzuckerfabrik, des Kesselhauses und der Trockenfutterfabrik, welche Anlagen nach dem Brande als wiederherstellungsfähig taxiert wurden. Der andere Teil bestand in der vollständigen Neugestaltung der Raffinerie nach modernem Verfahren. Die Raffinerieanlage wurde zu einem

[1]) Erster Geschäftsbericht der Zuckerfabrik und Raffinerie Aarberg A.-G. 1914.

festen Preise der Maschinenfabrik Grevenbroich bei Köln zur Ausführung übertragen. Die Reparatur der Rohfabrik, des Kesselhauses und der Trockenfutteranlage wurde zum grössten Teil in eigener Regie durchgeführt.

Im Herbst 1913 konnte die nun modern und zweckmässig eingerichtete Fabrik, deren Leistungsfähigkeit diejenige der abgebrannten wesentlich überstieg, dem Betrieb übergeben werden. Nach dem ersten Betriebsjahre konnte man feststellen, dass sich sowohl die bauliche, als auch die maschinelle Anlage der Fabrik selbst bei äusserst angestrengtem Betrieb gut bewährte. Allerdings waren, zum Zwecke der bessern Anpassung der Leistungsfähigkeit der Rohfabrik an die Raffinerie, einige Erweiterungen vorgenommen worden. Dadurch stieg die Rübenverarbeitung von 3300 Zentnern auf 4000 Zentner pro Tag- und Nachtschicht[1]). Die Raffinerie erhöhte ihre durchschnittliche tägliche Leistungsfähigkeit auf 6½ bis 7 Wagen, ein Jahr später sogar auf 10 Wagen à 10 Tonnen, weisse speditionsfähige Ware. Dies entsprach der ungefähren Verdoppelung der Kapazität gegenüber dem ursprünlichen Projekt und garantierte für die Folge eine sehr wirtschaftliche Arbeitsweise.

Im Laufe des ersten Jahres machte man ferner die Erfahrung, dass die zur Verfügung stehenden Lagerräumlichkeiten zur Durchführung einer längeren Raffinationscampagne nicht ausreichten. Dadurch wurde die Fabrikleitung gezwungen, Zuflucht zu Auswärtslagerungen zu nehmen, die gleichzeitig sehr kostspielig und der fertigen Ware wenig zuträglich waren. Der Zucker hat nämlich die Eigenschaft, bei nasskalter Witterung Feuchtigkeit in sich aufzunehmen. Bei der Spedition tritt sodann als Folge der Feuchtigkeitsaufnahme eine starke Brüchigkeit ein, die im Interesse der Lieferung eines erstklassigen Produktes durch eine sorgsame Lagerung in heizbaren Räumen vermieden werden muss. Es blieb daher nichts anderes übrig, als der Bau eines neuen Lagerhauses. Dies ermöglichte, die Zuckervorräte sofort nach ihrer Fertigstellung bis zum Momente der Spedition abzulagern.

[1]) Seit 1923 ist sie infolge neuer Erweiterungen sogar auf 6500 q gestiegen.

Im Jahre 1917 wurde eine Melasse-Futterfabrik eingerichtet, um aus der Melasse, die bis anhin zur Spritfabrikation an eine Brennerei verkauft worden war, ein Melassefutter herzustellen. Mit Genehmigung der eidgenössischen Alkoholverwaltung wurde dann 4 Jahre später in dem Melassefabrikationsgebäude eine Brennereianlage eingerichtet, um die Melasse inskünftig selbst zur Spriterzeugung zu verwenden.

Zu Anfang der Campagne 1924/25 wurde ferner eine neue Kesselhausanlage dem Betriebe übergeben, die sich sehr gut bewährte. Diese Neuerung war eine dringliche Notwendigkeit, da die alten Kessel zum grössten Teil 24 Jahre im Gebrauch standen (sie hatten seinerzeit auch den grossen Fabrikbrand mitgemacht) und daher reparaturbedürftig geworden waren. Zudem war ihre Wirtschaftlichkeit in wärmetechnischer Beziehung im Laufe der Jahre bedeutend überholt worden, so dass auch die teure Kohle gebieterisch eine Korrektur dieser Verhältnisse verlangte.

Dank allen diesen Einrichtungen ist die Fabrik heute in der Lage, täglich (in 24 Stunden) 6500 Doppelzentner Rüben zu verarbeiten. Die tägliche Rohzuckerproduktion erreicht 1000 bis 2000 Zentner, die Raffinadeproduktion 1000 bis 1100 Zentner, die Schnitzeltrocknung 250 Zentner, die Melassefutterproduktion 1000 Zentner, Industriesprit 4500 Liter, Schlempedünger 400 Zentner[1]).

c. Landwirtschaftliche Grundlagen[2]).

1. Allgemeines.

Die Erfahrungen, die man bei der Zuckerfabrik Aarberg bis zum Brande gemacht, hatten gelehrt, dass die Rentabilität einer Zuckerfabrik wesentlich auch davon abhängt, dass die Fabrik mit einem genügenden Quantum Rüben versorgt wird. Bei ungenügender Beschäftigung, d. h. nicht Vollausnützung der Maschinen, bleiben die Kosten gleich hoch, die Produktionskosten pro q Zucker sind also höher, wodurch der Ertrag geschmälert wird.

Bei der Neugründung war man daher bestrebt, der Fabrik von Anfang an ein genügendes Quantum, d. h. mindestens 280,000 q

[1]) Mündliche Auskunft der Direktion der Zuckerfabrik Aarberg.
[2]) Tagblatt des Grossen Rates des Kantons Bern 1912, S. 536 ff.

Rüben pro Campagne zu sichern, welche Quote erst die volle wirtschaftliche Ausnützung der ganzen Anlage ermöglichte. Die Wichtigkeit dieses Faktors kann man auch daraus ersehen, dass der Grosse Rat die Staatsbeteiligung unter anderem davon abhängig machte, dass ein genügend grosses Areal zur Rübenbepflanzung gesichert sei.

Die Regierung forderte zuerst den Anbau von 2500 Jucharten, da sie mit einem durchschnittlichen Rübenertrag von 120 q per Jucharte rechnete. In Wirklichkeit erreichte er aber 160—180 q, und die Versuche, die im vorhergehenden Jahre (1912) gemacht worden waren, hatten sogar 200 q ergeben. Das Rübenquantum, das der Fabrik zur Verfügung stehen musste, war auf 280,000 q veranschlagt; 2500 Jucharten zu 120 q würden 300,000 q ergeben. Das gleiche Quantum wird jedoch auch erreicht auf einem Areal von 2000 Jucharten bei einer normalen Ernte von 140 bis 150 q per Jucharte. Die damals vorgesehene Einrichtung konnte täglich 4000 q Rüben verarbeiten; für die Verarbeitung von 280,000 q wären also 70 Arbeitstage nötig gewesen. Mit mehr als 80 Arbeitstagen darf keinesfalls gerechnet werden, denn wenn die Rohfabrik über Weihnachten und Neujahr hinaus beschäftigt werden muss, entsteht ein grosser Schaden. Die Rüben, wenn sie lange liegen bleiben, wachsen aus und verlieren an Zuckergehalt. Müsste der Rohzuckerfabrikbetrieb bis weit in den Januar ausgedehnt werden, so würde dadurch das Gesamtresultat der Zuckerproduktion sehr ungünstig beeinflusst. In nassen Jahren kommt es sogar vor, dass die Rüben, wenn sie lange liegen, faulen und überhaupt nicht mehr verarbeitet werden können, während sie in Jahren grosser Trockenheit sehr schwer zu verarbeiten sind. So gab es Jahre, wo z. B. die Auskocherei statt der üblichen drei, fünf bis sechs Stunden in Anspruch nahm.

Bei einer Anpflanzung von 2500 Jucharten und einem Ertrage von 150 q per Jucharte erhielte man 375,000 q oder 75,000 q mehr, als verarbeitet werden könnte. In diesem Falle hätte dann die Fabrik für eine tägliche Verarbeitung von 5000 q eingerichtet werden müssen. Somit konnte also ein kleineres Rübenareal als 2500 Jucharten für die genügende Rohstoffversorgung der bestehenden Zuckerfabrik ausreichen.

Das Initiativkomitee begann sofort nach Sicherstellung des Wiederaufbaues mit dem Abschluss von Rübenbaukontrakten mit den seeländischen Rübenproduzenten. Es gelangte jedoch nicht zu einem befriedigenden Resultat, denn viele Landwirte wollten sich nicht auf die Dauer von sechs Jahren binden lassen. Namentlich kamen hier die Pächter in Betracht, die mit Rücksicht auf die Dauer des Pachtvertrages sich nicht auf sechs Jahre verpflichten konnten. Das Initiativkomitee vertrat den Standpunkt, dass das gezeichnete Anbauareal allein schon genüge, in guten Jahren annähernd das geforderte Quantum Rüben zu produzieren. Zudem würden ja noch Lieferungen durch die oben erwähnten Pächter und Landwirte, die sich nicht verpflichten wollten oder konnten, hinzu kommen, so dass auf alle Fälle eine genügende Rübenanfuhr gesichert sei. In Fehljahren mit geringem Rübenertrag könne man sich zudem ja noch leicht mit der Einfuhr des fehlenden Rübenquantums aus Frankreich behelfen. Immerhin sollte es möglich sein, die Kontraktlieferungen französischer Zuckerrüben[1]) nach und nach zu eliminieren und alle Rüben aus dem Inlande zu beziehen.

Schliesslich begnügte sich der Grosse Rat mit 2000 Jucharten garantierter Anbaufläche.

Schon das erste Kriegsjahr ergab, dass das Initiativkomitee die Sachlage richtig beurteilt hatte. Es wurden nämlich im Laufe der ersten Campagne folgende Quanten Zuckerrüben auf den Fabrikhof geliefert[2]):

96,825	q	von privaten Pflanzern,
49,295	q	„ staatlichen Anstalten,
47,223	q	„ Rübenbaugenossenschaften,
48,452	q	„ Eigenbau und
77,141	q	„ durch Einfuhr aus Frankreich,
total 318,936	q	

Diese Ziffer wurde in früheren Jahren nie erreicht und bedingte zur Verarbeitung die Maximalleistungsfähigkeit der Rüben-

[1]) Vide S. 57

[2]) Erster Geschäftsbericht der Zuckerfabrik und Raffinerie Aarberg A.-G. 1914.

zuckerfabrik. Sie erbrachte zugleich den Beweis, dass man betreffs Rübenversorgung ruhig in die Zukunft blicken konnte.

2. Die Rübenproduzenten[1]).

Es waren 5 Kategorien von Rübenlieferanten, die die Zuckerfabrik Aarberg mit dem nötigen Rohmaterial versorgten, nämlich:

a. Die privaten Rübenpflanzer (Landwirte);
b. Die staatlichen Anstalten;
c. Die Rübenbaugenossenschaften;
d. Der Eigenbau der Zuckerfabrik;
e. Fremder Import.

Da diese Art der Rübenversorgung der Zuckerfabrik Aarberg (mit Ausnahme der letztern Kategorie) bis heute so geblieben ist und also die landwirtschaftliche Grundlage des Betriebes bildet, wollen wir im folgenden noch kurz die einzelnen Formen besprechen.

a. Die privaten Rübenpflanzer (Landwirte).

Wir haben es hier mit selbständig wirtschaftenden Landwirten zu tun und zwar vorwiegend mit kleinbäuerlichen Betrieben. In der ersten Campagne lieferten diese, da der Eigenbau der Fabrik noch nicht existierte, allein ca. 90% der gesamten Rübenanfuhr. Der Hauptanteil fiel schon damals, wie es auch heute noch der Fall ist, auf das bernische Seeland und die benachbarten Bezirke des Kanton Freiburg. Aber auch in andern Teilen dieser beiden Kantone und ausserdem noch in den Kantonen Solothurn, Waadt, Baselland, Aarau, Luzern und Neuenburg fanden sich vereinzelt Landwirte, die sich verpflichteten, Zuckerrüben nach Aarberg zu liefern.

Viele Rübenpflanzer, so auch die Rübenbaugenossenschaft in Bargen, übertragen die Besorgung der Kulturen und das Ausheben der Rüben der Fabrikleitung. Diese stellt zu diesem Zwecke soweit als möglich einheimische Arbeitskräfte ein, namentlich auch Kinder von 11 Jahren an. Arbeiten, welche in kürzester Frist besorgt werden müssen, viel Fingerfertigkeit und keine grosse Kraft-

[1]) *a.* Tagblatt des Grossen Rates des Kantons Bern, 1912, S. 530 ff.
b. Mühlemann: Die Landwirtschaft im Amt Aarberg 1915.
c. Mündliche Auskunft der Direktion der Zuckerfabrik Aarberg.

anstregung erfordern, wie das Verziehen (Erdünnern) der jungen Pflänzchen und die zweite Hacke zur Beseitigung der noch vorhandenen Unkräuter und zur Lockerung des Bodens, können die Kinder gut verrichten. Selbst für die Grabarbeiten lassen sie sich während der Herbstferien anwerben. Die Fabrikleitung zahlte ihnen (vor dem Kriege) pro Arbeitsstunde 15—18 Rappen. Mussten sie auf entfernten Feldern arbeiten, so wurden sie mit Fuhrwerken vom Besammlungsorte zur Arbeit und wieder zurück befördert und für eine Reisestunde entschädigt. Im Mai 1913 haben z. B. 30—50 Kinder innert 7 Tagen auf einem Komplex von 46 Jucharten das Verziehen besorgt. Die Fabrikleitung hat 1913 total Franken 2806.50 an Kinderlöhnen ausbezahlt.

b. Die staatlichen Anstalten.

Die staatlichen Anstalten haben sich seit Bestehen der Zuckerfabrik an der Rübenlieferung beteiligt, doch in den ersten Jahren nur in bescheidenem Masse. Angesichts des bald einsetzenden Rückganges des Anbaues durch die Landwirte, wurden die Anstaltsvorsteher zu vermehrtem Anbau ermahnt, jedoch ohne grossen Erfolg. Immerhin erstreckte sich ihr Zuckerrübenbau auf die ansehnliche Fläche von 300 Jucharten. Seitdem nun der Staat direkt und indirekt in weitgehendem Masse an der Zuckerfabrik beteiligt ist, werden die Anstalten noch mehr zum Rübenbau angehalten.

c. Die Rübenbaugenossenschaften.

Diese Zweckorganisationen waren im bernischen Seeland neu. Sie sind als eigentliche Produktivgenossenschaften zu bezeichnen und verdanken ihre Entstehung der Direktion der ersten Zuckerfabrik. Ihre Gründung war nicht leicht. Es bedurfte vieler Bemühungen, bis das erforderliche Land von den Gemeinden gepachtet war. In der Nähe von Aarberg haben zwei solche Anbaugenossenschaften ihren Sitz, die eine in Kallnach, und die andere in Bargen. Erstere wurde 1913 gegründet. Die Genossenschaft in Bargen entstand im Jahre 1910, als die erste Zuckerfabrik in den Besitz der bernischen Kantonalbank übergegangen war. Ihre Mitglieder sind sämtlich Landwirte aus Bargen; ihr Pachtland ist Eigentum der Burgergemeinde Bargen.

In Bezug auf die Organisation unterscheiden sich diese Genossenschaften nicht von andern. Das Betriebskapital beschafften sie sich teilweise durch Ausgabe von Anteilscheinen. Die Genossenschaft Kallnach hat z. B. jedem Mitglied zwei Stück zu je Fr. 200.— zugeteilt. Für weiteres Kapital liess sie sich durch die Amtsersparniskasse in Aarberg einen Kredit eröffnen.

Die Anbaugenossenschaften haben den Zuckerrübenbau in geeigneter Weise mit Getreidebau und Futterbau zu einer Wechselwirtschaft vereinigt. Immerhin dominiert dabei der Rübenbau. Geeigneter Boden kann sogar während drei Jahren erfolgreich mit Rüben bepflanzt werden. Als Nachfrucht eignet sich Weizen sehr gut, da er ohne weitere Düngung gute Erträge liefert.

Die Durchführung der Arbeiten findet in der Weise statt, dass die Mitglieder das Anpflanzen der sämtlichen Kulturen und die Abfuhr der Zuckerrüben nach der Bahnstation besorgen. Jedem wird ein bestimmtes Areal zur Bearbeitung zugewiesen, ebenso eine Anzahl Rübenhaufen zum Abtransport. Die Handarbeiten in den Rübenfeldern werden verakkordiert und die Getreide- und Futtererträge versteigert. Für Bodenbearbeitung und Fuhrungen bestehen festgesetzte Preisansätze.

Der Fortbestand dieser Art Genossenschaften ist von der Möglichkeit der Pachtung von Moosland abhängig. Er wird durch die steigenden Pachtzinse erschwert.

Nach der Ansicht von massgebender Seite sind die Rübenbaugenossenschaften als die am meisten Aussicht auf Erfolg versprechende Art der Rübenbeschaffung anzusehen. Doch stellen sie hohe Anforderungen an den korporativen Geist der Mitglieder.

d. Der Anbau von Zuckerrüben auf Rechnung des Fabrikunternehmers (Eigenbau).

Im Moment seines Entstehens war der Eigenbau ganz entschieden ein Notbehelf. Angesichts des starken Rückgangs der Rübenlieferungen der Privaten und Anstalten sah sich die Fabrikleitung im Jahre 1904 veranlasst, selbst Rüben anzubauen. Nur auf diesem Wege war es ihr möglich, die für die Verarbeitung eines viel grösseren Quantums erstellten Fabrikanlagen wenigstens einigermassen auszunützen. Im Jahre 1907/08 (also im Jahre vor

dem Konkurs), erreichte das aus dem Eigenbau stammende Rübenquantum 39,5% der gesamten Lieferungen aus dem Inland. Das finanzielle Ergebnis war aber ein bedenkliches. Daher wurde, als die Kantonalbank 1909 das Unternehmen in eigene Regie übernahm, von einer weitern Ausdehnung des Eigenbaues abgeraten, und so blieb dann dieser auf ca. 300 Jucharten beschränkt.

Trotzdem ist der Eigenbau seither wieder ausgedehnt worden, jedoch nicht aus vollständig freiem Entschluss, sondern weil die Rübenlieferung durch die andern Produzentengruppen nicht genügte, um die Fabrikanlagen voll auszunützen.

Dieser Eigenbau wies zwar unter der neuen Leitung gute finanzielle Resultate auf, doch sind diese, weil aus Kriegsjahren stammend, nicht als allgemein gültig anzusehen.

Für den Eigenbau fällt als sehr erschwerendes Moment in Betracht, dass er sich nicht auf den Rübenbau beschränken kann. Er muss wegen des nötigen Fruchtwechsels auch andere Produkte, namentlich Getreide anbauen, wofür die Verhältnisse (Preise) viel weniger günstig sind. Ferner ist für die nicht vollständig zu umgehende Viehhaltung der Grossbetrieb weniger geeignet als der bäuerliche Betrieb. Die ganze Anlage erfordert ausserdem ein sehr grosses Kapital. Die Hauptniederlassung des Eigenbaues der Zuckerfabrik Aarberg befindet sich in der „Belle ferme" bei Payerne und umfasst ein Areal von 900 Jucharten.

Im Jahre 1916 ist nun aber auch der Anbau des früher von der Rübenbaugenossenschaft Kallnach bewirtschafteten Areals auf Rechnung der Fabrik erfolgt. Der gesamte Eigenbau für die Campagne 1916/17 lieferte somit volle 35% des gesamten Rübenquantums und erreichte damit fast die Höhe der Lieferungen durch die privaten Landwirte.

Ferner wurde im Jahre 1924 die Schlossgutbesitzung Ependes bei Yverdon von 360 Jucharten erworben, welche auch als Eigenbetrieb weiterbetrieben wird, so dass dieser heute nun die respektable Ausdehnung von rund 1500 Jucharten aufweist.

e. Fremder Import.

Schon in den ersten Betriebsjahren (der ersten Periode) waren die Rübenanfuhren zu gering, um einen vollen Fabrikations-

betrieb zu ermöglichen. Daher suchte die Fabrikleitung sich das fehlende Quantum aus dem Auslande zu verschaffen. Sie schloss deshalb mit Rübenproduzenten im Elsass und in Frankreich Kontrakte ab, wonach dort ein Areal von 500 Jucharten mit Zuckerrüben für sie bepflanzt wurde. Der Ankaufspreis für diese Rüben war an Ort und Stelle niedriger, als der für die Inlandsrüben bezahlte.

Die Menge der aus dem Ausland eingeführten Rüben war nicht gering, sie betrug in den Perioden von 1904/10 = 36—43 %, 1910/14 = 27—35% der Gesamtmenge der verarbeiteten Rüben. Erst durch dieses Mittel war es möglich, die Fabrik einigermassen voll zu beschäftigen.

Selbst beim Wiederaufbau (1913), als die Rübenlieferung aus der Schweiz gesichert war, wurde das französische Rübengebiet beibehalten, da es von der Fabrikleitung als stille Reserve betrachtet wurde.

Seit 1914 jedoch hat der Import von französischen Zuckerrüben aufgehört, indem die französische Regierung infolge des durch die Kriegswirren im eigenen Lande entstandenen Zuckermangels ein Ausfuhrverbot erliess. Es gelang der Zuckerfabrik Aarberg, die in Frankreich bestehenden Kontrakte ohne Nachteil für sie an eine befreundete Fabrik der dortigen Gegend abzutreten.

Nachstehend noch einige statistische Zahlen der Zuckerfabrik Aarberg[1]):

Jahr	Anbaufläche in Jucharten (à 36 Aren)	Rübenertrag (Rübenanfuhr) q	Zuckergehalt %
1913/14	2050	241,800	15,2
1914/15[2])	1500	160,000	15,8
1915/16[2])	1600	170,000	16,6
1916/17[2])	1400	145,000	15,8
1917/18[2])	1350	140,000	15,2
1918/19[2])	1000	120,000	15,2
1919/20[2])	1000	110,000	15,6
1920/21	3250	380,000	15,4
1921/22	3280	421,000	14,3
1922/23	3310	351,000	15,2
1923/24	3250	380,000	15,1
1924/25	3500	387,000	15,2

[1]) Mündliche Auskunft der Direktion der Zuckerfabrik Aarberg.
[2]) Kriegsjahre, daher diese kleinen Zahlen.

5. Die Entwicklung seit 1913.

a. Produktion.

1. Hauptprodukte.

Beim Wiederaufbau war nicht nur die Rohzuckerfabrik, sondern auch die Raffinerie bedeutend erweitert worden. Dies ermöglichte dem Aarberger Unternehmen, nebst den angeführten Rüben noch eine grosse Menge Rohzucker zu verarbeiten, wodurch die Rentabilität des Betriebes sich verbesserte.

Die neue Fabrikation nach dem Gussverfahren, System Adant, bewährte sich sehr gut. Der fabrizierte Zucker in Stangen und Würfeln zeichnete sich gegenüber den frühern Produkten, welche nach dem Presseverfahren hergestellt waren, durch schönere Kristallbildung und leichtere Löslichkeit aus. Er durfte den besten Sorten der ausländischen Konkurrenz zur Seite gestellt werden. Als Beweis hiefür sei bemerkt, dass er bei der Kundschaft, trotz vielen Vorurteilen, ziemlich rasch Eingang fand.

Die Aarberger Produkte wurden in folgenden Sorten auf den Markt gebracht:

Zucker in *Würfeln*, verpackt in *Säcken*, *Kisten* und *Paketen*, *Zucker* in *Stangen*, in *Broden (Stöcken)*, *Pilé-*, *Gries-*, und *Puder-Zucker*.

Die Zuckerfabrikation aus Rüben war im Verhältnis zum Inlandbedarf klein und betrug nur 3—4 % desselben, welches Verhältnis bis heute ungefähr gleich geblieben ist. Hiezu kommen jedoch noch die Erzeugnisse der Raffinerie aus dem zugekauften Rohzucker, so dass die Zuckerfabrik Aarberg zeitweise (1923) sogar ca. 14 % des schweizerischen Zuckerkonsums zu decken vermochte. Näheres hierüber in den folgenden statistischen Angaben.

Die Zuckerfabrik und Raffinerie A.-G. in Aarberg produzierte aus Inlandzuckerrüben und importiertem Rohzucker folgende Mengen Konsumzucker[1]):

[1]) Jahresberichte der Zuckerfabrik und Raffinerie A.-G., Aarberg 1914—1924.

Jahr	Produktion	In % des Inlandbedarfes
1914	58,385	4,3
1915	123,515	9,2
1916	160,000	12,7
1917	82,500	7,2
1918	87,500	10,7
1919	108,000	9,3
1920	85,328	6,4
1921	117,275	13,2
1922	115,600	12,2
1923	169,300	14,2
1924	132,600	9,3

Die zum Teil grossen Schwankungen der Produktionsmenge rühren daher, dass nicht alle Jahre gleichviel Rohzucker verarbeitet wird. Besonders während der Jahre 1917/20 (Kriegs- und Nachkriegsjahre) ist dies sehr deutlich, doch liegt hier der Grund in den Zeitverhältnissen (Ausfuhrverbote, Kriegsmonopol usw.), was weiter unten noch eingehender besprochen werden soll.

Was die Produktion von Zucker aus einheimischen Zuckerrüben anbetrifft, ist zu sagen, dass diese während der Kriegsjahre infolge Anbauvorschriften für Getreide und Kartoffeln (und daher rührender geringerer Rübenanpflanzungen und Rübenanfuhr) stark zurückgegangen ist. Von dem Moment an jedoch, wo die Anbauvorschriften ausser Kraft erklärt wurde, nahm der Zuckerrübenbau rasch und stetig zu, so dass heute in der Schweiz eine Fläche von 3500 Jucharten mit Zuckerrüben bepflanzt wird, gegenüber 2050 Jucharten im Jahre 1913.

2. Nebenprodukte.

Da die Verwertung der Abfall- oder Nebenprodukte der Rübenzuckerfabrikation für die Rentabilität einer Rübenzuckerfabrik von Bedeutung ist, wurde diesen Nebenfabrikationszweigen beim Wiederaufbau grosse Aufmerksamkeit geschenkt.

Vor allem wurde eine Schnitzeltrocknungsanlage erstellt (mit Dampftrocknungsverfahren), wo aus den nassen Rübenschnitten Trockenschnitzel produziert wurden. Die Rendite dieses Nebenfabrikationszweiges war eine bescheidene, gestattete aber, die in der Fabrik zurückbleibenden Rübenschnitzel der Landwirt-

schaft als willkommene Futterartikel abzugeben. Besonders in den Kriegsjahren war der Absatz von Trockenschnitzeln gross, da ja bekanntlich seit Ausbruch des Krieges Mangel an Kraftfuttermitteln herrschte. Seit 1920 geht jedoch der Absatz von Schnitzeln zurück, da wieder sehr viele Futtermittel importiert werden, für welche während des Krieges die Einfuhr unmöglich war.

Die Melasse, ein weiteres Nebenprodukt der Rübenzuckerfabrikation, wurde in den ersten Jahren nach dem Wiederaufbau an eine Liqueurfabrik in Bern verkauft. Letztere verwendete dieses Nebenerzeugnis, mit Zustimmung und unter Kontrolle der eidgenössischen Alkoholverwaltung, zu Brennzwecken.

Im Jahre 1918 trat dann in der Verwendung der Melasse eine Aenderung ein. Auf Veranlassung des schweizerischen Volkswirtschaftsdepartementes wurde von der Aarberger Fabrik ein Melasse-Futter hergestellt, das hauptsächlich bei den Pferdebesitzern guten Absatz fand. Doch auch hier ging, wie bei den Trockenschnitzeln, die Nachfrage in den Nachkriegsjahren zurück. Die Fabrikleitung entschloss sich daher 1922, die Melasse inskünftig in Aarberg selbst zur Spriterzeugung zu verwenden. Mit Genehmigung der eidgenössischen Alkoholverwaltung richtete sie zu diesem Zwecke in ihrem Melasse-Fabrikationsgebäude eine Brennereianlage ein, welche Industrie-Sprit erzeugte. Aus der zurückbleibenden Schlempe wurde ein wertvoller Dünger hergestellt, der unter der Bezeichnung „Schlempedünger Ps. N. K. 9. 2. 5“ guten Absatz findet und die Abnehmer durchwegs befriedigt. Beizufügen ist noch, dass die vorhin angegebene Art der Verwertung der Melasse, infolge der sinkenden Spritpreise, eine weniger einträgliche geworden ist, als die Zuckerfabrik Aarberg seinerzeit hoffte.

Nachfolgend noch eine Uebersicht über die Art und Menge der erzeugten Nebenprodukte seit 1913. Die Kriegsjahre (1914 bis 1919) lasse ich absichtlich weg, weil zum Teil die Angaben hiefür nicht zu bekommen waren, und andererseits sie als abnormal zu bezeichnen sind.

Es wurden produziert[1]):

[1]) Jahresberichte der Zuckerfabrik und Raffinerie A.-G., Aarberg, 1914–1925.

Jahr	Trocken-schnitzel	Melasse-futter	Sprit	Dünger
	q	q	kg	q
1913/14	8600	Die Melasse	wurde zum verkauft	Brennen
1920/21	6021	567	—	—
1921/22	2617	2615	866,400	12,943[1])
1922/23	3582	3216	652,164	12,643
1923/24	5354	1893	350,800	14,802
1924/25	5133	4353	422,800	—

b. Versorgung des Inlandes, Zuckermonopol und Kriegsmassnahmen, interne Fragen[2]).

Wir haben bereits gesehen, dass der Anteil der inländischen Zuckerproduktion am gesamten Zuckerkonsum nur etwa 12 %, bei Ausserachtlassung des raffinierten Importzuckers sogar nur 4 % beträgt.

Mit der im ersten Kriegsjahre (1914/15) produzierten Zuckermenge war die Aarberger Fabrik in der Lage, ihre bisherige Kundschaft trotz den vielen Importschwierigkeiten, die infolge der vom Auslande erlassenen partiellen Ausfuhrverbote (für Rüben, Rohzucker und Zucker) zu überwinden waren, das ganze Jahr hindurch ausreichend zu bedienen. Den Hauptposten lieferte sie in die Westschweiz, die infolge des in Frankreich streng durchgeführten Ausfuhrverbotes von dieser Seite keine Einfuhr hatte.

Die bei Ausbruch des Krieges im Lande noch vorhandenen Vorräte wurden nach und nach aufgezehrt, da die in den verschiedenen Ländern erlassenen Ausfuhrverbote bewirkten, dass Zucker aus einzelnen von ihnen überhaupt nicht, aus andern nur noch gegen Kompensationen in andern Waren erhältlich war. Die von der Zuckerfabrik Aarberg zur Beschäftigung der Raffinerie vollzogenen Rohzuckerimporte begegneten aus diesen Gründen ausserordentlichen Schwierigkeiten. Dank dem Ent-

[1]) Die Brennerei ist erst 1921 in Betrieb gesetzt worden.

[2]) *a.* Jahresberichte der Zuckerfabrik Aarberg 1914/24.
b. Berichte über Handel- und Industrie der Schweiz 1914/24.
c. Neutralitätsberichte.
d. Mündliche Auskünfte der Direktion der Zuckerfabrik Aarberg.

gegenkommen der schweizerischen Bundesbehörden konnte jedoch die Aarberger Zuckerfabrik grosse Quantitäten Rohzucker einführen, welche ihr erlaubten, den Betrieb während $^2/_3$ des Jahres 1916 aufrecht zu erhalten. Dadurch wurde sie in die Lage versetzt, als einzige schweizerische Zuckerfabrik mit Raffinerie dem ganzen Lande bei der Zuckerversorgung wichtige Dienste zu leisten.

Gegen Ende des Jahres wurde, um der durch die eingetretene Zuckerknappheit üppig ins Kraut schiessenden Spekulation die Spitze zu brechen, der Zucker laut Bundesratsbeschluss vom 27. November 1915 mit Höchstpreisen belegt, welche in die Preisgestaltung sofort die gewünschte Regelung brachten; dem Zuckermangel vermochten sie selbstverständlich nicht zu steuern.

Durch diese Verhältnisse sah sich der schweizerische Bundesrat veranlasst, den Zuckerimport vollständig in seine Hand zu nehmen und den Zucker aus überseeischen Ländern zu beziehen, die wohl für ihre Ware hohe Preise, aber doch keine Kompensationen verlangten. Der Zucker wurde monopolisiert, und das eidgenössische Oberkriegskommissariat durch Beschluss des Bundesrates vom 8. Februar 1916 als schweizerische Zuckermonopolstelle bezeichnet.

Die schon im Jahre 1916 äusserst gespannten Verhältnisse verschlimmerten sich im folgenden Jahre noch ganz erheblich. Dem Zuckerhandelsmonopol folgte 1917 die Zuckerkarte für den Verbraucher. Deutschland und Oesterreich, die früheren Lieferanten der Schweiz, waren nur noch in ganz beschränktem Masse in der Lage, uns von ihren Zuckerergebnissen etwas abzugeben. Die schweizerische Zuckermonopolstelle sah sich daher gezwungen, die für unser Land notwendigen Zuckermengen aus überseeischen Produktionszentren, Amerika, Kuba und Java, zu beziehen. Dieser Zucker wurde als feinkörniger Kristallzucker oder als Rohzucker geliefert und stammte nicht aus Zuckerrüben, sondern aus Zuckerrohr. Hievon erhielt die Zuckerfabrik Aarberg den Rohzucker zur Raffination überwiesen, während der Kristallzucker ohne weitere Umarbeitung zur Verteilung gebracht wurde. Für die Fabrik hörte somit jede selbständige Handelstätigkeit auf. Die Zuckermonopolstelle lieferte dem Aarberger Unternehmen

die Rohware, bezahlte ihm eine gewisse Umarbeitungsentschädigung und verfügte nachher wieder über die fertige Ware.

Die Zuckerfabrik Aarberg konnte somit auf die Preisgestaltung des Zuckers keinen Einfluss ausüben. Ebensowenig stand ihr die Befugnis zu, bei der Verteilung mitzuwirken. Der von ihr fabrizierte Zucker wurde in der ganzen Schweiz dem Konsum zugänglich gemacht, während sie früher nur die Westschweiz und die Kantone Bern und Solothurn bediente.

Auch im Jahre 1918 war die Aarberger Zuckerfabrik noch ein Organ der schweizerischen Zuckermonopolstelle. Ihre Fabrikationstätigkeit litt von Monat zu Monat mehr unter dem Mangel und der enormen Verteuerung der Betriebsmaterialien. Die Kohlenbeschaffung war eine schwierige Aufgabe. Um dieselbe einigermassen sicher zu stellen, musste die Fabrikleitung, wie alle andern Kohlengrossbezüger, gegenüber der schweizerischen Kohlenzentrale A.-G. in Basel Kautionsleistungen eingehen und dazu noch Aktien dieser Gesellschaft übernehmen.

Zum Zwecke der Kohlenersparnis wurde daher im Verlaufe des Jahres überall da, wo es möglich war, der elektrischen Kraft im Fabrikbetriebe Eingang verschafft. Trotzdem blieb die Fabrik, wie übrigens auch jede andere Zuckerfabrik, eine sehr starke Kohlenverschlingerin.

Auch die Rübenernte liess in diesem Jahre (1918) quantitativ zu wünschen übrig, weil die Rübenpflanzer genötigt waren, sehr viel Land dem Kartoffel- und Getreidebau dienstbar zu machen, um den bezüglichen Bundesvorschriften über die Vermehrung des Anbaues in diesen Produkten nachzukommen. (Bundesratsbeschluss vom 3. September 1917, betr. die Versorgung des Landes mit Kartoffeln und Getreidemehranbau.) Die gesamte inländische Zuckerrübenernte wurde durch weitern Bundesratsbeschluss zu Handen der schweizerischen Monopolverwaltung für Zucker mit der Bestimmung beschlagnahmt, die Rüben der Zuckerfabrik Aarberg zur Verarbeitung zuzuführen.

Die Uebergangswirtschaft, in welche die Schweiz 1918/19 eintrat, bedeutete für sie soweit als möglich den Abbau der unter dem Druck der Kriegsverhältnisse geschaffenen offiziellen Institutionen und Monopole.

Diesen Abbau hatten auch die Organe des Aarberger Unternehmens genau zu verfolgen. Während des ganzen Berichtsjahres (1918/19) stand es noch immer unter den Vorschriften der eidgenössischen Zuckermonopolstelle. Die Annahme der Fabrikorgane, dass die damals fortgesetzt sehr gespannten Verhältnisse in der Zuckerbeschaffung für unser Land die Aufrechterhaltung des Monopolzustandes noch während längerer Zeit wohl zur Bedingung machen werde, sollte sich als richtig erweisen.

Für das Aarberger Unternehmen bestanden auch im Jahre 1920 nach wie vor die Wirkungen des Zuckermonopols weiter, indem die Geschäfte dieses Jahres wieder in direkter Anlehnung und Verbindung mit dieser Bundesinstitution durchgeführt wurden. Die Zuckerpreise, die mehr denn je vom überseeischen Markte diktiert wurden, erfuhren im Verlaufe des Jahres auch bei uns in der Schweiz eine erhebliche Steigerung. Sie müssten, nach der damaligen Marktlage zu beurteilen, noch erheblich höher gewesen sein, wenn die Monopolstelle den Bedarf unseres Landes nicht bereits frühzeitig, d. h. im Herbste des vorhergehenden Jahres eingedeckt hätte.

Ebenso wie im Jahre 1919, bedeutete die Rübenanfuhr auch 1920 eine schwere Sorge für die Fabrikleitung, indem das angeführte Quantum weit geringer war, als sie erwartet hatte. Der Grund ist darin zu suchen, dass im Frühjahr 1919 die vom Bunde verordnete Anbaupflicht für Kartoffeln und Getreide noch in Kraft bestand und wie in den vorhergehenden Jahren den Anbau von Zuckerrüben stark beeinträchtigte.

Auch in der Durchführung der Rübenverarbeitungs- und Raffinationscampagne hatte die Fabrikdirektion mit ausserordentlichen Schwierigkeiten zu kämpfen. Infolge der im Seelande stark verbreiteten Maul- und Klauenseuche musste sogar ein Unterbruch der Fabrikationstätigkeit erfolgen, da die von der Seuche heimgesuchten Gemeinden jeglichen Personenverkehr während einigen Wochen unterbunden hatten und der zahlreichen Saisonarbeiterschaft aus der Umgebung von Aarberg der Gang zur Arbeitsstätte dadurch verunmöglicht wurde.

Ferner ist noch zu bemerken, dass Ende März 1920 die Rationierung des Zuckers aufgehoben wurde. Trotzdem blieb das vom

Bunde als Kriegsmassnahme eingesetzte Zuckermonopol auch 1921 weiter bestehen. Gestützt auf die während des grössten Teiles dieses Jahres bestandenen hohen Zuckerpreise und die vom Bunde durchzuführenden langfristigen Verträge konnte an seinen Abbau noch nicht herangetreten werden. Im Interesse einer glatten Zuckerversorgung des Landes glaubte man, es noch einige Zeit bestehen lassen zu müssen.

Durch die Organe der Monopolstelle wurden die Zuckerpreise im Verlaufe des Jahres 1921 mehrmals herabgesetzt, da der Zucker hauptsächlich durch die zu Anfang des Jahres zusammengebrochene überseeische Spekulation viel zu hoch getrieben worden war, und nun die den Warenmarkt allgemein beeinträchtigenden Valutaschwierigkeiten ihren Einfluss auch auf den Zuckerpreis geltend machte. Die Schweiz war zwar für ihren Bedarf zum grössten Teil noch weiterhin auf die überseeischen Bezugsquellen angewiesen. Immerhin traten Belgien, Holland und die Tschechoslowakei als erste europäische Staaten wieder auf den Markt und übernahmen eine Teilversorgung unseres Landes mit Zucker. Die schweizerische Valuta war hiezu sehr verlockend. Die Folgen davon hat das Aarberger Unternehmen zu verspüren bekommen.

Was die Rübenanfuhr anbetrifft, war diese im Jahre 1921 quantitativ und qualitativ befriedigend. Die im Frühjahr 1919 vom Bunde verordnete Anbaupflicht für Kartoffeln und Getreide, die in den früheren Jahren den Anbau von Zuckerrüben stark beeinträchtigt hatte, war mittlerweile dahingefallen. Anderseits war der Rübenpreis von Fr. 8.— auf Fr. 10.— pro q erhöht worden, was sehr stimulierend auf die Zuckerrübenproduzenten wirkte, da dieser Preis ihnen eine grosse Rendite garantierte. Nach dem Wegfalle der obgenannten Anbauvorschriften hörte für die Zuckerfabrik Aarberg die Rübenversorgungskalamität, die von 1917 bis 1921 gedauert hatte, auf. Wie wir aus der Tabelle auf Seite 84 ersehen können, nahm die Anbaufläche für Zuckerrüben von da an immer zu, wodurch der Fabrik eine genügende Rübenanfuhr gesichert wurde.

Das Zuckermonopol bestand auch noch während des grössten Teiles des Jahres 1922 und wurde erst auf 30. September 1922

aufgehoben, nachdem es während 6½ Jahren unserm Lande in schwierigen Zeiten vortreffliche Dienste geleistet hatte.

Für die Zuckerfabrik war die Aufhebung von einschneidender Wirkung. Sie bedeutete Rückkehr vom Monopolhandel zum Freihandel, von der monopolistischen Administrativ-Tätigkeit zur freien Entfaltung der privatwirtschaftlichen Kräfte. Dies hatte ein Anwachsen der Verantwortlichkeit der leitenden Persönlichkeiten zur Folge, für das Unternehmen selbst die Vermehrung der Risiken, die Beschaffung vermehrter Betriebsmittel, den erneuten Eintritt des Unternehmens in den Konkurrenzkampf gegenüber dem Auslande.

Die Zuckerpreise erlitten durch die Aufhebung des Monopols vorerst keine Veränderung, indem die Monopolverwaltung in ihrer Preispolitik den Weltmarktpreisen vor der Ausserkrafterklärung der staatlichen Verfügungen weitgehend Rechnung getragen hatte.

Die Jahre 1923/24 und 1924/25 haben in dem Geschäftsbetriebe der Zuckerfabrik Aarberg keine ausserordentlichen Ereignisse gezeitigt. In gewohnter Weise wurde die Rübenverarbeitung erledigt. Nur die anschliessende Raffination von zugekauftem Rohzucker brachte 1923 einige Ueberraschungen. Gegen ihren Willen musste die Fabrik den Raffinationsbetrieb zweimal unterbrechen. Das erste Mal waren es zufolge starker Lawinenstürze eingetretene Verkehrsstörungen, welche grosse Teile der in der Tschechoslowakei gekauften Rohzuckermengen auf der Arlberglinie zurückhielten. Ferner konnte ein überseeischer Kauf von Rohzucker erst gegen Mitte Januar des Jahres 1924 getätigt werden, Lieferungstermin in den Monaten April und Mai, so dass die Fabrik in diesem Jahre, auch gegen ihren Willen, bis weit in die Sommermonate hinein in Betrieb bleiben musste. Diese Unterbrüche brachten ihr natürlich erhebliche Betriebseinbussen.

Das Jahr 1924/25 brachte ein grosses Anschwellen der Weltzuckerproduktion. Die Folge davon war ein starkes Sinken der Zuckerpreise, ist doch der Verkaufspreis für 100 kg fertige Ware von Fr. 75.— im Monat Juli 1924 auf Fr. 58.— im Monat Juli 1925 heruntergegangen, was natürlich nicht ohne Einfluss auf das Betriebsergebnis blieb.

Auch die Valutaeinflüsse machten sich für die Zuckerfabrik Aarberg unangenehm bemerkbar, besonders bei den Frachtberechnungen der schweizerischen Bundesbahnen. Durch Eingaben und Konferenzen suchte die Fabrik für die ihr in Anrechnung gebrachten Inlandfrachten einen Ausgleich mit den dem Auslande gewährten billigeren Frachten herbeizuführen, aber ohne Erfolg. Einzig bei den auf die Rüben entfallenden Grosstransporten ist ihr eine bescheidene Konzession zugestanden worden.

Nachfolgende Zahlen mögen beweisen, in welch ungünstiger Lage das Aarberger Unternehmen sich befindet:

Die Zuckerfabrik Aarberg bezahlt für die Wagenladung

Basel-Aarberg-Genf	Fr. 750.—
Aarberg-Genf	„ 450.—
Buchs-Aarberg-Genf	„ 918.—
Buchs-Aarberg-Lausanne	„ 791.—
Aarberg-Lugano	„ 637.—

Die Auslandskonkurrenz bezahlt für die Wagenladung

Basel-Genf	Fr. 69.—
Genf-Aarberg	„ 282.—
Buchs-Genf	„ 383.—
Buchs-Lausanne	„ 537.—
Genf-Lugano	„ 221.—

Für die im Landesinnern gelegene Fabrik sind diese stark voneinander abweichenden Ansätze als direkt ruinös zu bezeichnen. Wie lange sie diese anormalen Verhältnisse bei einer Auslagensumme für jährliche Frachten von mindestens Fr. 1,200,000.— zu ertragen vermag, wird die Zukunft lehren. Es ist daher umso bemühender, dass die Bestrebungen der Fabrikleitung bei der S. B. B. um Reduktion der Frachtenberechnungen bis heute erfolglos geblieben sind.

Damit bin ich mit der Darstellung der Entwicklung der Zuckerfabrik Aarberg seit 1913 zu Ende und verweise im übrigen noch auf die folgenden statistischen Angaben.

1. Betriebsergebnisse seit 1913[1]).

Jahr	Verluste	Gewinne	Dividende[2])
1913/14)	23,380.75	—	—
1914/15	—	111,931.03	5 %
1915/16	—	103,413.51	5 %
1916/17	—	126,021.05	5½ %
1917/18	—	160,984.44	6 %
1918/19	—	110,932.89	6 %
1919/20	—	95,845.64	6 %
1920/21	—	142,892.98	6 %
1921/22	—	98,393.09	6 %
1922/23	—	181,114.72	6 %
1923/24	—	103,113.59	6 %
1924/25	—	89,008.32	6 %

2. Tabelle über Höchst- und Monopolpreise für Zucker[3]).

Höchstpreise für Zucker gemäss Bundesratsbeschluss vom 27. November 1915, für 100 kg brutto für netto (Kisten netto) franko schweizerische Bahnstation des Empfängers gegen Barzahlung:

1. Grobkörniger Kristallzucker (Sandzucker	Fr. 54.—
2. „ „ (Raffiniert)	„ 55.50
3. Feinkörniger Kristallzucker, sowie gemahlener Zucker . . .	„ 55.50
4. Pilé-Kristallzucker	„ 57.50
5. Zucker in Broden (Stockzucker)	„ 59.—
6. Würfelzucker und Cubes in Säcken oder Kisten, sowie Puderzucker	„ 60.—
7. Würfelzucker in Paketen	„ 62.—

---

[1]) Jahresberichte der Zuckerfabrik und Raffinerie A.-G., Aarberg, 1913—1925.

[2]) Auffallend ist die konservative Dividendenpolitik. Die erzielten Gewinne hätten nämlich erlaubt, in den meisten Jahren eine bedeutend höhere Dividende auszuschütten. Es wurde jedoch vorgezogen, Rückstellungen zu machen und ferner den Landwirten lieber einen höhern Rübenpreis zu bezahlen, als die Dividende heraufzusetzen.

[3]) Dritter Geschäftsbericht der Zuckerfabrik und Raffinerie A.-G. Aarberg 1916, S. 10.

1. Monopolpreise[1])

für Zucker gemäss Bundesratsbeschluss vom 8. Februar 1916. Grosshandel: Bei Lieferungen von mindestens 10,000 kg Zucker in einem Posten und von einer und derselben Sorte werden folgende Höchstpreise festgesetzt:

1. Ungarischer Sandzucker	Fr. 71.—	Für 100 kg brutto für netto (Kisten netto) franko schweizer. Bahnstation ohne ausgesprochene Bergbahnen gegen Barzahlung. Säcke u. Kisten sind im Preise inbegriffen und dürfen nicht besonders verrechnet werden.
2. Raffinierter Kristallzucker u. Pilé .	„ 75.—	
3. Zucker in Broden (Stockzucker) . .	„ 78.—	
4. Gros déchets (Stangen)	„ 79.—	
5. Griesszucker	„ 79.—	
6. Puderzucker (Mehlzucker)	„ 80.—	
7. Würfelzucker in Säcken	„ 81.—	
8. Würfelzucker in Paketen	„ 83.—	
9. Würfelzucker in Kisten	„ 85.—	

2. Monopolpreise[1])

für Zucker gemäss Bundesratsbeschluss vom 10. Mai 1916. Grosshandel: Das Oberkriegskommissariat liefert den Zucker zu Konsumzwecken in Posten von mindestens 10,000 kg von einer und derselben Sorte zu folgenden Höchstpreisen:

1. Ungarischer Sandzucker	Fr. 76.—	Für 100 kg brutto für netto (Kisten netto) franko schweizer. Bahnstation ohne ausgesprochene Bergbahnen gegen Barzahlung. Säcke u. Kisten sind im Preise inbegriffen und dürfen nicht besonders berechnet werden.
2. Raffinierter Kristallzucker und Pilé .	„ 80.80	
3. Griesszucker (mechan. zerkleinerter Kristallzucker)	„ 85.—	
4. Zucker in Broden (Stockzucker) . .	„ 88.—	
5. Gros déchets (Stangen)	„ 89.—	
6. Puderzucker (Mehlzucker)	„ 90.—	
7. Würfelzucker in Säcken	„ 91.—	
8. Würfelzucker in Paketen	„ 93.—	
9. Würfelzucker in Kisten	„ 95.—	

3. Monopolpreise[2])

für Zucker gemäss Bundesratsbeschluss vom 6. Februar 1917. Grosshandel: Das Oberkriegskommissariat liefert den Zucker zu

[1]) Dritter Geschäftsbericht der Zuckerfabrik und Raffinerie A.-G., Aarberg, 1916, S. 10.

[2]) Vierter Geschäftsbericht der Zuckerfabrik und Raffinerie A.-G., Aarberg, 1917, S. 10.

Konsumzwecken in Posten von mindestens 10,000 kg von einer und derselben Sorte zu folgenden Höchstpreisen:

1. Javazucker (gelblicher Kristallzucker)	Fr. 85.—	Für 100 kg brutto für netto (Kisten netto) franko schweizer. Bahnstation ohne ausgesprochene Bergbahnen gegen Barzahlung. Säcke u. Kisten sind im Preise inbegriffen und dürfen nicht besonders berechnet werden.
2. Amerikanischer Kristallzucker (weiss)	„ 90.—	
3. Pilézucker	„ 95.—	
4. Griesszucker (mechanisch zerkleinerter Kristallzucker)	„ 97.—	
5. Zucker in Broden (Stockzucker)	„ 100.—	
6. Gros déchets	„ 101.—	
7. Mehlzucker	„ 101.—	
8. Würfelzucker in Säcken, ganze Säcke	„ 103.—	
9. Würfelzucker in Paketen	„ 107.—	
10. Würfelzucker in Kisten, ganze Kisten Raffinadewürfel der Zuckerfabrik Aarberg	„ 108.—	
11. In Paketen	„ 120.—	
12. In Kisten	„ 125.—	

4. Monopolpreise für Zucker[1])

laut Verfügung des schweizerischen Militärdepartementes vom 28. März 1918.

	Liefg. des O. K. K. oder von Fabriken an die kant. Verteilungsstellen	Abgabepreis der kant. Verteilungsstellen	Detailpreise
	Preis in Rappen pro kg		
1. Kristallzucker aller Art (Pilézucker)	115	118	136
2. Griesszucker (mechan. zerkleinerter Kristallzucker)	119	122	140
3. Zucker in Broden (Stockzucker)	120	123	144
4. Gros déchets	120	123	144
5. Mehlzucker	122	125	148
6. Würfelzucker in Säcken	122	125	148
7. Würfelzucker in Paketen	125	128	150
8. Würfelzucker in Kisten	127	130	152

[5]) Fünfter Geschäftsbericht der Zuckerfabrik und Raffinerie A.-G., Aarberg, 1918, S. 7.

5. Monopolpreise für Zucker[1])

laut Verfügung des eidgenössischen Ernährungsamtes vom 25. Juni 1919.

	Abgabepreis an die Verbraucher Rp. pro kg
1. Kristallzucker	130
2. Griesszucker	140
3. Stockzucker (ganze Stöcke)	140
4. Gros déchets (auch zerkleinerte Stöcke)	145
5. Mehlzucker	145
6. Würfelzucker in Säcken	145
7. Würfelzucker in Paketen	150
8. Würfelzucker in Kisten	150

6. Monopolpreise für Zucker[2])

laut Verfügung des eidgenössischen Ernährungsamtes vom 3. Juni 1920.

	Abgabepreis an die Verbraucher Rp. pro kg
1. Java Kristallzucker (gelblich)	200
2. Raffinade-Kristallzucker (weiss)	210
3. Pilé	215
4. Griesszucker	220
5. Stockzucker (ganze Stöcke)	220
6. Gros déchets (auch zerkleinerte Stöcke)	225
7. Mehlzucker	225
8. Würfelzucker in Säcken	230
9. Würfelzucker in Paketen	240
10. Würfelzucker in Kisten	240

[1]) Sechster Geschäftsbericht der Zuckerfabrik und Raffinerie A.-G., Aarberg, 1919, S. 7.

[2]) Siebenter Geschäftsbericht der Zuckerfabrik und Raffinerie A.-G., Aarberg, 1920, S. 7.

IV. Rückblick.

Der schnelle Aufschwung der Rübenzuckerindustrie in den Nachbarstaaten der Schweiz und speziell der günstige Einfluss, den die Einführung dieser neuen Kulturpflanze auf die Lage der Landwirtschaft ausübte, führten im Laufe der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts zu zahlreichen Versuchen, den Zuckerrübenbau auch in der Schweiz einzuführen.

Definitive Gestalt nahmen diese Projekte eigentlich erst mit der Gründung der Zuckerfabrik in Aarberg im Jahre 1898 an. Bei dieser Gründung war noch speziell die Aussicht massgebend, mit Hülfe dieser landwirtschaftlichen Industrie das durch die Juragewässerkorrektion gewonnene Land möglichst schnell einer intensiven Kultur dienstbar zu machen.

Die erste Zuckerfabrik in Aarberg befand sich jedoch infolge ungenügender Finanzierung von Anfang an in Nöten und geriet im Jahre 1908 in Konkurs. Die Gründe sind teils in der Exportprämienpolitik der grossen Zuckerproduktionsgebiete zu suchen, (die bis zur Inkraftsetzung der Brüsseler Zuckerkonvention der Schweiz die Deckung ihres Zuckerbedarfes zu Preisen erlaubte, die wesentlich unter denjenigen der Produktions-Gebiete selbst standen) teils in der Reduktion des Zuckerzolls (1906).

Von 1908 bis zum Brandunglück im Jahre 1912 stand das Unternehmen unter der ausschliesslichen Leitung der Berner Kantonalbank, und auch bei der 1912 neu erbauten Fabrik hat die Kantonalbank die Oberleitung beibehalten. Seit der Uebernahme der Fabrik durch die Kantonalbank sind die finanziellen Ergebnisse befriedigend, wobei jedoch zu beachten ist, dass die Zuckerpreise seither bedeutend gestiegen sind.

Unsere Betrachtungen über die landwirtschaftlichen Standortsbedingungen[1]) ergaben, dass die natürlichen Verhältnisse im schweizerischen Zuckerrübenanbaugebiet zwar nicht sehr günstig, aber doch befriedigend sind.

Was die Beziehungen des Zuckerrübenanbaues zu den andern landwirtschaftlichen Betriebszweigen anbetrifft, so ist hervor-

[1]) Vide S. 36 ff.,

zuheben, dass sich die Preisverhältnisse für die mit dem Rübenbau in Konkurrenz stehenden viehwirtschaftlichen Produkte in den letzten Jahrzehnten günstig gestaltet haben. Dagegen ist die Situation für den Getreidebau, dessen Ausdehnung resp. Rückgang aus Gründen des Fruchtwechsels mit demjenigen des Rübenbaues parallel geht, ungünstig geblieben.

Auch die Verhältnisse für die Kartoffelkultur haben sich gegenüber früher gebessert, so dass heute der Kartoffelbau den Zuckerrübenbau mehr denn je konkurrenziert. Zwischen den beiden Kulturen besteht Ertragsparität nur, wenn der für den q Zuckerrüben erzielbare Preis etwa 40—50 % des für den q Kartoffeln erzielbaren beträgt. Heute löst man aber auf dem Markt für den q Kartoffeln Fr. 14.— bis 16.—, währenddem die Zuckerfabrik Aarberg für den q Zuckerrüben nur Fr. 4.50 bezahlt. Diese Tatsachen führen zwar nicht auf Grund von exakten Rentabilitätsberechnungen, wohl aber auf Grund einer grossen Zahl von indirekten Schlüssen zu der Ansicht, dass offenbar vom privatwirtschaftlichen Gesichtspunkt des Rübenproduzenten aus die *Rendite* des Zuckerrübenbaues gegenwärtig hinter derjenigen anderer mit ihm konkurrierenden landwirtschaftlichen Betriebszweige zurücksteht.

Zu wesentlich anderen Resultaten gelangen wir, wenn wir den schweizerischen Zuckerrübenbau im Lichte der nationalwirtschaftlichen Ertrags-, Erzielungs- und Sicherungspolitik betrachten.

Die durch den Rübenbau und namentlich durch die Zuckerfabrikation geschaffene Arbeitsgelegenheit hat, auch wenn sie im einzelnen nicht immer lohnend war, doch ein absolutes Mehr von Verdienstgelegenheit geschaffen.

Der Zuckerrübenbau als Teil des Ackerbaues verhindert eine einseitig orientierte Entwicklung der schweizerischen Landwirtschaft und hilft mit (allerdings nur in einem kleinen Gebiete), einen im Interesse der Selbstversorgung sehr erwünschten hohen und vielseitigen landwirtschaftlichen Rohertrag zu erzielen. Solange noch eine Zuckerfabrik vorhanden ist, kann bei einem event. dauernden Rückgang der Preise für viehwirtschaftliche Produkte als Ausweg die Rückkehr zu ausgedehnterem Rübenbau statt-

finden. Auch in dieser Weise sichert der Rübenbau den nationalen Ertrag.

Namentlich ist aber ein Hauptzweck, den man bei der Einführung des Rübenbaues und der Zuckerindustrie bewusst anstrebte, *die Kultivierung des Gebietes der Juragewässerkorrektion und damit eine erhebliche Steigerung der landwirtschaftlichen Produktion* voll und ganz erreicht worden. Durch die Korrektion war das Land erst kulturfähig gemacht worden. Die tatsächliche Kultivierung konnte nur durch Einführung eines auf industrielle Verarbeitung angewiesenen landwirtschaftlichen Betriebszweiges in so kurzer Zeit durchgeführt werden, und als solcher kam bei den gegebenen Verhältnissen *einzig* der Zuckerrübenbau in Frage.

III. TEIL.

Standortsanalyse.

I. Einleitung und Terminologie.

War es zum Teil die Aufgabe des zweiten Teiles, den Standort der schweizerischen Rübenzuckerfabrikation in seiner historischen Entwicklung festzustellen, so soll im folgenden, unter Anwendung der Weber'schen Sätze gezeigt werden, wo der theoretisch optimale Produktionsort der Rübenzuckerfabrikation im allgemeinen und der schweizerische im speziellen sich befindet. Ausgangspunkt ist der isoliert gedachte industrielle Betrieb, der auf seine Standortsorientierung untersucht wird.

Vor der eigentlichen Analyse des Standortsproblems der Rübenzuckerfabrikation dürfte eine Darlegung der allgemeinen Standortsregeln zweckmässig sein. Die nachfolgende Beweisführung stützt sich hauptsächlich auf das Werk von Weber „Ueber den Standort der Industrien". Daneben wurde aber auch die übrige Fachliteratur dieses Gebietes zu Rate gezogen.

Vor allem ist es der Begriff „Standortsfaktor". der uns wiederholt zu beschäftigen hat. Weber gibt dafür folgende Definition: „Unter einem Standortsfaktor versteht man einen seiner Art nach scharf abgegrenzten Kostenvorteil, der einen bestimmten Industrieprozess hierhin oder dorthin zieht." Diese Faktoren können *genereller* oder *spezieller* Art sein.

Generelle Standortsfaktoren sind solche, die *allen* Industrien gemeinsam sind, z. B. Transportkosten, Arbeitskosten, Grundrente; *spezielle* Faktoren sind solche, die nur für *einzelne* Industrien und Betriebe in Betracht fallen. Die Standortsfaktoren lassen sich noch nach einem andern Gesichtspunkte einteilen. Je nach der Art der Wirkung spricht man von *regionalen* Standortsfaktoren (die die Industrie in ihrem Grundnetz orientieren, Transportorientierung, Arbeitsorientierung) und von *lokalen* Standortsfaktoren, die eine sekundäre Orientierung im Rahmen der

eben genannten Grundorientierung bewirken. (Agglomeration — Deglomeration).

Ausgangspunkt für die Ermittlung der generellen Standortsfaktoren sind die Bestandteile des Warenpreises, welche den Standort beeinflussen, ja geradezu bestimmen. Durch vereinfachte Annahmen ergeben sich nur zwei regional wirkende Standortsfaktoren, nämlich die Transportkosten und die Arbeitskosten.

Die für die allgemeine Theorie in Frage kommenden generellen Standortsfaktoren sind somit die zwei regional wirkenden Faktoren Transportkosten und Arbeitskosten und die lokal wirkenden Agglomerativ- und Deglomerativfaktoren. Demnach ergeben sich folgende Orientierungen:

1. Die Transportorientierung.

Sie ist die Gestaltung des Standortes, verursacht durch die Transportkosten. Die Transportorientierung ist die gedankliche Grundlage für die gesamte Standortsdynamik, an der die Arbeitskosten eventuell eine Ablenkung bewirken.

Die Hauptfaktoren, welche die Transportkosten bestimmen, sind das zu transportierende Gewicht und die zu überwindende Entfernung. Alle übrigen mitwirkenden Kostenfaktoren, verschiedene Materialpreise, verschiedene Tarifsätze, lassen sich gedanklich in Gewicht und Entfernung ausdrücken und werden theoretisch auf diese beiden Faktoren reduziert. Die Aufstellung von Gesetzmässigkeiten wird mit der Hilfe der ideellen Gewichte und der gedanklich veränderten Distanzen wesentlich erleichtert, da dann auch nur mit einem einheitlichen Tonnenkilometersatz gerechnet werden kann. Grundlage für die Ermittlung der Transportorientierung sind die zu bewegenden Gewichtsmengen: die Rohstoffe, die Kraftmaterialien und das Produkt. Diese sind verschieden zu bewerten, je nach ihrer Art. Nach dem Vorkommen unterscheidet man „*Ubiquitäten*“ (überall vorkommende Materialien) und *lokalisierte* Materialien. Erstere werden als absolute bezeichnet, wenn sie am betreffenden Orte den gegebenen Bedarf decken oder übersteigen, als relative Ubiquitäten dagegen, wenn der Bedarf an solchen das Vorkommen übersteigt. Bei den lokali-

sierten Materialien ist das Vorkommen auf bestimmte Stellen der Erdoberfläche beschränkt. Eine weitere Unterscheidung, die praktisch hauptsächlich für lokalisierte Materialien, theoretisch aber auch für Ubiquitäten in Betracht kommt, ist die Einteilung in „*Reinmaterialien*", d. h. solche, die restlos in das Produkt eingehen, und „*Grobmaterialien*", die bei der Verarbeitung Rückstände hinterlassen. Diese können eventuell noch für andere Zwecke Verwendung finden, gelten jedoch für die erste Produktion als Abfälle. Bei den Grobmaterialien geht also nur ein Teil des Materials in das Produkt ein (deshalb auch *Gewichtsverlustmaterialien* genannt). Zur letztern Kategorie gehören auch die für die Produktion gebrauchten Brennmaterialien (Holz, Kohle usw.). Es sind dies diejenigen Hilfsstoffe, von deren Gewicht nichts in das Produkt eingeht. Sie führen bloss eine Stoffumwandlung (chemischer Prozess), oder eine Stoffveränderung (mechanische Prozesse) herbei. Ihre Verwendung hat beim Produkt keine Gewichtszunahme zur Folge.

Bei Ubiquitäten ist der Gewichtsverlust für die Transportorientierung bedeutungslos, da sie, weil überall vorkommend, ganz einfach am Produktionsort gewonnen werden. Unter Rein- bezw. Gewichtsverlustmaterialien versteht man daher immer die lokalisierten Materialien. Ueber das andere zu bewegende Gewicht, das Produkt, ist nur zu sagen, dass es den Weg zwischen Produktionsstätte und Konsumort zurückzulegen hat, sofern diese beiden Oertlichkeiten nicht zusammenfallen. Dabei wird die Verpackung als Teil des Produkts behandelt.

Von Gesetzmässigkeiten, welche die Transportorientierung beherrschen, wird im Zusammenhang mit der Rübenzuckerfabrikation die Rede sein. Vorläufig sei nur erwähnt, dass die Materialorte und die Konsumorte bestrebt sind, den Standort an sich zu ziehen. Dadurch lösen sie gleichsam einen Konkurrenzkampf unter sich aus.

2. Die Arbeitsorientierung.

Bei der Transportorientierung kommt durch die Material- und Konsumkomponenten eine Orientierung zustande, welche die Grundlage für weitere Deviationen bildet. Der ermittelte Standort

ist der transportmässige Optimalpunkt, auf den aber die andere Gruppe der generellen Regionalfaktoren ablenkend einwirken kann.

Der Standort einer Industrie ist immer ein Arbeitsplatz. Bekanntlich sind aber nicht alle Arbeitsplätze gleich günstig gelegen. Bietet ein günstigerer vom Transportoptimalpunkt verschiedener Arbeitsplatz Vorteile, so wirkt eine vom billigeren Arbeitsplatz ausgehende Attraktionskraft auf den Produktionsort ein. Jede Verlegung des Standorts vom transportmässigen Optimalpunkt an einen günstigeren Arbeitsplatz bedeutet jedoch eine Verlängerung des Transportweges, also auch eine Erhöhung der Transportkosten. Sie wird demnach nur erfolgen, wenn die Arbeitskostenersparnisse, die dieser Ort bietet, grösser sind als die Transportkostenzusätze, die er verursacht. Im Umkreis des Transportoptimalpunktes gibt es verschiedene Punkte, wo die Deviationskosten, d. h. die durch die Ablenkung geschaffenen zusätzlichen Transportkosten, gleich sind. Die diese Punkte miteinander verbindenden Linien nennt man „*Isodapanen*" (Linien gleicher zusätzlicher Transportkosten). *Kritische Isodapane* nennt man die, jenige Isopadane, bei der die Deviationskosten gerade so gross sind, wie die Ersparnisse an Arbeitskosten. Daraus geht hervor, dass eine Verschiebung des Produktionsortes vom Transportoptimalpunkt nur dann erfolgen wird, wenn der attrahierende Arbeitsplatz *innerhalb* der kritischen Isodapane liegt. Hat die Standortsdynamik die Arbeitskosten wirken lassen, so ist die Grundorientierung gegeben, nämlich Transportorientierung oder Arbeitsorientierung.

3. Agglomeration und Deglomeration.

Eine zweite, jedoch nur sekundär wirkende Deviation ist die Agglomeration, resp. die Wirkung in entgegengesetzter Richtung, die Deglomeration. Weber definiert diese Faktoren folgendermassen[1]): „Ein Agglomerativfaktor im Sinne unserer Erörterung ist ein Vorteil, also eine Verbilligung der Produktion oder des Absatzes, die sich daraus ergibt, dass die Produktion in einer be-

[1]) Alfred Weber: Ueber den Standort der Industrien, S. 123.

stimmten Masse an einem Platz vereinigt vorgenommen wird, während ein Deglomerativfaktor jede Verbilligung der Produktion ist, die der Auflösung solcher zusammengeballter Massen parallel geht". Die Agglomerativfaktoren fördern also die Konzentration, die Deglomerativfaktoren die Dezentralisierung, die Auflösung bisher zusammengeballter Produktion.

Bei der Agglomeration unterscheidet man zwei Stufen:

1. Die Zusammenballung der Produktion durch einfache Ausweitung des Betriebes (untere Stufe).

2. Die Ansammlung von mehreren, selbständigen Betrieben (obere Stufe).

Agglomerativfaktoren sind z. B. technische Vorteile, bessere Ausnützung von Spezialmaschinen, Erleichterung der Reparaturen, Vorteile, die entstehen infolge Ausbau der Arbeiterorganisationen und solche, die sich daraus ergeben, dass die an einem Platze konzentrierte Produktion sich viel leichter in den Grossverkehr einfügt als zerstreute Kleinproduktion. Die Deglomerativfaktoren gehen sämtliche von der Verteuerung des Bodens, von der Steigerung der Grundrente aus.

Die im folgenden zu beantwortenden Fragen beziehen sich auf das Mass der Wirksamkeit der obigen Standortsfaktoren auf die Rübenzuckerfabrikation und auf ihr Deviationsvermögen, d. h. ob der optimale auf deduktivem Weg ermittelte Standort mit dem tatsächlichen übereinstimmt.

II. Die generellen Standortsfaktoren.

1. Die Faktoren der Transportorientierung.

a. Grundbegriffe und Grundlagen der Transportorientierung.

1. Transportkosten.

Die gedankliche Grundlage der gesamten Standortsdynamik ist die Transportorientierung. Die Transportkosten sind im weitesten Sinne zusammengesetzt aus zwei Faktoren: Aus dem zu transportierenden Gewicht und aus der zu überwindenden Entfernung. Als Basis der Berechnung legen wir einen einheitlichen Normaltarif zugrunde. Ungleichheiten in den Tarifsätzen werden

durch Entfernungskorrekturen ausgedrückt: Höhere Tarifsätze (z. B. Transport auf Bergbahnen) werden als ideelle Verlängerung, niedrigere Sätze (z. B. Transport auf Binnenwasserstrassen) als ideelle Verkürzung der Entfernung ausgedrückt. Ebenso werden Differenzen zwischen Stückgut und Wagenladungssätzen durch ideelle Gewichtskorrekturen (z. B. der niedere Wagenladungstarif durch gedanklichen Gewichtsabzug) ausgeglichen. Wir erreichen damit, dass die Transportkosten für uns nur abhängig von Gewicht und Entfernung sind. Um das Einwirken der Transportfaktoren klar erkennen zu können, nehmen wir zunächst an, die Rübenzuckerfabrikation werde lediglich vom Transportkostenfaktor beeinflusst, d. h. wir isolieren die Transportkosten von allen andern Faktoren und lassen sie allein auf den Produktionsort einwirken. Sie werden offenbar die industrielle Produktion an diejenigen Plätze ziehen, wo, die Konsumplätze auf der einen Seite, die Material- und Kraftstofflager auf der andern Seite in Betracht gezogen, die geringsten zu fahrenden Tonnenkilometer im Produktions- und Absatzprozess als ganzes entstehen. Dieser tonnenkilometrische Minimalplatz ist das Transportoptimum.

2. Standortsfigur und Wirkung der Komponenten.

Der Einfachheit halber seien nur zwei lokalisierte Materialien (ein Roh- und ein Kraftmaterial) und ein Konsumort in Betracht gezogen. Diese beiden Materialorte und den Konsumort denke man sich derart verteilt, dass sie die Ecken eines Dreiecks bilden. Die Linien, die jede dieser drei Ecken mit dem Produktionsort verbinden, werden Komponenten genannt, sie drücken die Attraktionskraft der Ecken aus. Weber sagt diesbezüglich[1]): „Der Standort wird den einzelnen Ecken nah oder fern liegen je nach der relativen Bedeutung der Gewichte ihrer Standortskomponenten."

3. Die Gesetze der Transportorientierung.

Beim Wettbewerb der Konsumecke und der Materialecken um den Standort ist nicht die Zahl der Materialtonnen, die für

[1]) Alfred Weber: Ueber den Standort der Industrie, S. 55.

eine Produkttonne aufgewandt werden, massgebend. Der viel gehörte Satz: „Produktion mit hohen Materialverlusten ist materialorientiert, und Produktion mit wenig oder keinem Materialverlust ist konsumorientiert", ist daher nicht absolut richtig. Man muss auch die spezielle Wirkung der Ubiquitäten in Berücksichtigung ziehen. Da sie an jedem Ort, wo auch die Produktion stattfinden mag, vorhanden sind, so werden sie in Wirklichkeit da gewonnen werden, wo der Standort schliesslich gewählt wird. Sie werden deshalb als Material in der Standortsfigur überhaupt keine Wirkung ausüben. Erst im Produkt treten sie standortsmässig geographisch in Erscheinung. Mit andern Worten: Ubiquitäten können nur als Verstärkung der Konsumkomponente (die vom Standort zum Konsumort hinführt) wirken, weil sie dieser Komponente eben ihr Gewicht, das vorher nicht in Erscheinung tritt, zuteilen.

Für die Standortsuntersuchungen kommen vor allem das Verhältnis des verbrauchten lokalisierten Materialgewichtes zum Produktgewicht in Betracht. Dieses Verhältnis heisst zahlenmässig ausgedrückt *Materialindex*. Das im gesamten Produktions- und Absatzprozess einer Industrie pro Produktionseinheit zu bewegende Gesamtgewicht ist immer um 1 Mal grösser als der Materialindex; denn zu den lokalisierten Materialen pro Produkteinheit kommt nun die als 1 einzustellende Produkteinheit selbst hinzu. Dieses Gesamtgewicht, das in einer Standortsfigur zur Produkteinheit bewegt werden muss, nennt man *Standortsgewicht*.

Mit diesen beiden Begriffen: Standortsgewicht und Materialindex lässt sich zum Wettbewerb des Konsumorts und der Materiallager um den Standort nach Weber nun folgendes sagen:

a. „Industrien mit hohem Standortsgewicht sind material-, solche mit niedrigem sind konsumorientiert. Und zwar liegt die Produktion aller Industrien am Konsumort, deren Materialindex, sei es aus welchem Grunde immer, nicht grösser als 1, deren Standortsgewicht also nicht grösser als 2 ist."

b. „Reinmaterialien können niemals die Produktion an ihr Lager binden. Denn da sie ganz in das Produkt eingehen, ist die Summe der Komponenten-Gewichte ihrer Lager immer höchstens

gleich dem Produktgewicht, der Materialindex, den sie schaffen, also niemals über 1".

c. „Gewichtsverlustmaterialien dagegen können die Produktion bis an ihr Lager ziehen. Dazu gehört jedoch, dass erstens der Materialindex, innerhalb dessen sie mitwirken, grösser ist als 1, und zweitens in dem Materialindex ihr Anteil gleich dem des Restes des Produktgewichtes ist. Einfacher gesagt, ihr Gewicht muss gleich dem Produktgewicht plus dem Gewicht der übrigen lokalisierten Materialien sein oder grösser."

Die Wirkungsart der Komponenten richtet sich nach der Kombination der verwendeten Materialien (Reinmaterialien, Gewichtsverlustmaterialien, Ubiquitäten). Die nähere Behandlung der verschiedenen Fälle würde hier zu weit führen. Es sei diesbezüglich auf Weber a. a. O., S. 62 und ff. verwiesen.

b. Die Gewichtselemente in der Rübenzuckerfabrikation.

1. Roh- und Hilfsstoffe.

Die Rübenzuckerfabrikation, die in einem verhältnismässig langen Fabrikationsprozess den Rübenzucker herstellt, benötigt hiezu ein einziges Rohmaterial, die Zuckerrüben[1]). Diese sind kein hochwertiges Rohmaterial und ertragen deshalb wirtschaftlich keinen langen Transportweg[2]). Man wird daher kaum fehl gehen, den Standort einer Rübenzuckerfabrik nicht allzu weit von den Zuckerrübenkulturen zu suchen. Wie die nachfolgenden Ausführungen zeigen, bestätigt sich diese Vermutung sowohl theoretisch als auch praktisch.

Zur Gewinnung von Rübenzucker muss noch ein Grobmaterial als Hülfsstoff, der Kalkstein, verwendet werden. Dieser dient zur Gewinnung von Kohlensäure, ferner in Form von gebranntem Kalk zur Reinigung der Zuckersäfte. Kalksteinlager findet man bei uns hauptsächlich in den Jurabergen. Trotz des grossen Gewichts des Kalksteines ist sein Einfluss infolge des geringen Verbrauches auf die Bestimmung des Standorts bedeutungslos.

[1]) Näheres über Zuckerrüben im I. Teil, S. 5 & ff.

[2]) Vergleiche Ausführungen über die im geschichtlichen Teil besprochene Zuckerfabrik „Helvetia" in Monthey, S. 43 & ff.

2. Das Kraftmaterial.

Der Fabrikationsprozess besteht fast ausschliesslich aus der Arbeit schwerer Maschinen, die eine entsprechende Kraftquelle erfordern. Die Schweiz ist in Bezug auf den Kohlenbedarf ungünstig gelegen. Diesen Nachteil bekommt besonders auch die Rübenzuckerfabrikation zu fühlen, da sie nicht, wie andere inländische Industrien, an Stelle der teuren Kohle die viel billigere einheimische Wasserkraft verwenden kann. Die Technik der Rübenzuckergewinnung lässt die Verwendung von elektrischer Energie zum Fabrikationsprozesse nur in sehr geringem Masse zu. Die meisten der verwendeten Maschinen erheischen Kohlenheizung[1]). Der Verbrauch an Kohlen ist daher sehr bedeutend.

Dazu kommt noch, dass dieser Heizstoff aus dem weit entfernten Ausland bezogen werden muss. Trotzdem haben diese beiden Tatsachen, wie wir später sehen werden[2]) nur einen geringen Einfluss auf die Bestimmung des Standortes.

3. Das Produkt.

Was vom Rohstoff gesagt wurde, gilt nicht auch für das Produkt. Denn der Zucker ist im Verhältnis zu den Zuckerrüben relativ hochwertig, so dass beim Absatz auch grössere Entfernungen überwunden werden können. Jedoch kommt dies für unsere Rübenzuckerfabrikation weniger in Frage, da deren gesamte Produktion im Inlande verbraucht wird.

c. Standortsberechnungen der Transportorientierung.

Zum voraus sei bemerkt, dass die folgenden Standortsberechnungen mit buchtechnischen und kalkulatorischen Berechnungen nur wenig gemein haben. Allerdings kann gesagt werden, dass eine sorgfältige Kalkulation zur Uebereinstimmung des theoretisch optimalen Standortes mit dem tatsächlichen beiträgt.

Die Berechnungen für die Standortsanalyse der Rübenzuckerfabrikation haben zur Grundlage die Menge von 100 Kilo Konsum-

[1]) Nach Angaben von Sachverständigen wird am Problem der Elektrifizierung des Fabrikationsprozesses gearbeitet.

[2]) Vide S. 114 & ff.

zucker. Da Preis, Qualität, Produktionstechnik und Produktionsverhältnisse für die verschiedenen Sorten Zucker nur ganz unwesentlich differieren, kann ich somit füglich von dieser Basis ausgehen.

1. Die Zuckerrüben.

Hier soll vorerst der Rohstoff der Rübenzuckerfabrikation auf seine verschiedenen standortsmässigen Eigenschaften geprüft werden.

Die Zuckerrübe ist ein ausgesprochenes Grobmaterial. Nur ein kleiner Teil ihres Gewichtes geht in das Produkt ein. Es gibt daher bei der Produktion grosse Rückstände. Diese können wohl noch für einen andern Produktionsprozess verwendet werden, sind jedoch vom Standpunkt ihrer Verwendung für den ersten Produktionsvorgang Abfälle. Die Menge der Abfälle wird einerseits bestimmt durch den Zuckergehalt der Rüben und andererseits durch die Oekonomie der Technik in der Zuckergewinnung. Es gibt Zuckerrüben mit einem 13—20 %igen Zuckergehalt, doch rechnet man im Durchschnitt mit 15—16 %. Neben dem Zuckergehalt hängt die Ausbeute auch noch von der Reinheit der Säfte ab. Sie (die Ausbeute) beträgt bei einer Basis von 15 % Zuckergehalt ca. 12½ kg Zucker per 100 kg Rüben.

Für die Standortsuntersuchungen der Rübenzuckerfabrikation müssen wir die sich bei der Zuckergewinnung ergebenden Rückstände (Schnitzel, Melasse) als Gewichtsverlustmaterialien behandeln. Der Gewichtsverlust ist sehr gross und beträgt in der Regel 84—88 %. Mit andern Worten: Für die Herstellung von 100 kg Zucker werden ca. 800 kg Zuckerrüben verbraucht.

Zur Gewinnung des Rübenzuckers muss, wie bereits früher erwähnt, im Fabrikationsprozess noch ein Hilfsmittel verwendet werden: der Kalkstein. Die Grösse der zu verbrauchenden Menge ist je nach der Qualität der Rüben verschieden, beträgt aber durchschnittlich 4 kg auf 100 kg Rüben, also für 100 kg Zucker = 32 kg.

Wenn einstweilen von der Verwendung des Kraftmaterials abgesehen wird, so haben wir als Materialien einzig diese beiden Grobmaterialien. In der Standortsfigur haben wir also drei Ecken, zwei Materiallager, denen gegenüber der Konsumort steht. Der

Materialindex ist etwas über 8, was besagt, dass die Rohmaterialkomponenten 8 mal stärker wirken als die Konsumkomponenten. Die Rohmaterialecken üben also eine viel grössere Attraktionskraft auf den Produktionsort aus als der Konsumort. Konkret ausgedrückt bedeutet dies, dass der Produktionsort sich nahe bei den Rübenrohmateriallagern befinden wird.

Wie aus dem nächsten Abschnitt zu ersehen ist, kommt bei der Rübenzuckerfabrikation zu den beiden Rohmaterialien (Rüben und Kalkstein) in der Form des Kraftmaterials noch ein weiteres Gewichtsverlustmaterial hinzu. Ohne stark vorzugreifen, will ich kurz die theoretischen Konsequenzen anführen: Kommt zu den beiden Grobmaterialien noch ein Gewichtsverlustmaterial, so wird dadurch der Materialindex noch grösser als 8. Dies bedeutet eine Verstärkung der Materialkomponenten. Demzufolge wird der Standort sich niemals am Konsumplatz befinden (es sei denn, dass Ubiquitäten die Konsumkomponente genügend verstärken), sondern er wird stets mehr oder weniger nach den Materiallagern orientiert sein; unter Umständen kann das Gewichtsverlustmateriallager den Standort völlig an sich ziehen.

2. Das Kraft- und Heizmaterial.

Um die erforderliche Triebkraft in die Standortsberechnungen einbeziehen zu können, muss sie gewichtsmässig ausgedrückt sein, wie das Rohmaterial und das Produkt. Die einzige Möglichkeit ist die gedankliche Umrechnung der Triebkraft in Kohle, wobei man annimmt, alle Kraft werde ausschliesslich mit Dampf erzeugt. Ausgangspunkt für die Standortsberechnungen ist die Menge dieser sog. Rechnungskohle. Nach Feststellung derselben ist die Intensität der Kraftmateriallagergebundenheit zu vergleichen mit derjenigen der Gebundenheit an die Rohmateriallager.

Der Zuckerfabrikationsprozess ist ein völlig mechanisierter Produktionsvorgang, bei dem die Maschinen die Erzeugung des Zuckers restlos besorgen. Die in der Fabrikation verwendete menschliche Arbeit hat lediglich die Maschinen zu bedienen. Der Produktionsvorgang ist sehr lang, und da die Maschinen sehr schwer gebaut sind, und die verschiedenen Kochstationen konstant

eine sehr hohe Temperatur haben müssen, so ist es leicht begreiflich, dass der Kraft-Bedarf entsprechend hoch ist. Die Höhe der benötigten Kohlenmenge wird ferner auch noch bestimmt durch die Qualität der Kohle und den Nutzeffekt der verwendeten Dampfkessel. Aeltere Fabriksysteme (20—25jährige) brauchen 12—15 kg Kohlen für 100 kg Rüben, moderne 7—13 kg. Diese Berechnungen beziehen sich auf Qualitätskohle (Steinkohle) und nicht etwa auf minderwertige Brennstoffe (z. B. Braunkohle). Letztere besitzt 3—4 mal weniger Heizwert. Somit wäre bei deren Verwendung eine entsprechend höhere Quantität notwendig. Dies würde wiederum eine Erhöhung der Transportkosten und infolgedessen wieder eine Verteuerung des Produktes bedeuten.

Bei einem durchschnittlichen Verbrauch von 10 kg Kohle sind zur Herstellung von 100 kg Zucker 80 kg Kohle notwendig, was gegenüber einem Rübenbedarf von ca. 800 kg nicht auf eine starke Kraftmateriallagergebundenheit schliessen lässt.

3. Der Zucker.

Der Zucker, das einzige Hauptprodukt der Rübenzuckerfabrikation, übt standortsmässig einen geringeren Einfluss aus als der Rohstoff. Die Attraktionskraft der Konsumkomponente ist kleiner als diejenige der Rohmaterialkomponente, denn der Zucker erträgt bedeutend höhere Transportkosten.

4. Materialindex, Standortsgewicht und Standortstonne.

Die bisherigen Angaben, aus denen bereits der Charakter der Rübenzuckerfabrikation ersichtlich ist, genügen zur Vornahme der eigentlichen Standortsberechnungen. Der *Materialindex*, der das Verhältnis zwischen dem Gewicht des lokalisierten Materials und dem Produktgewicht ausdrückt, ist in unserem Fall abhängig von den Mengen Zuckerrüben, Kalkstein und Kohle, die zur Herstellung von 100 kg Zucker benötigt werden. *Das Standortsgewicht* dagegen ist diejenige Zahl, die das Verhältnis angibt zwischen dem gesamten, innerhalb der Standortsfigur zu transportierenden

Gewicht und dem Produktgewicht, anders gesagt, das Standortsgewicht ist der um 1 vermehrte Materialindex. Denn das beim Produktions- und Absatzprozess zu bewegende Totalgewicht ist nichts anderes als das um das Produktgewicht vermehrte Gewicht der lokalisierten Materialien. Als Relationswert zum Produktgewicht ausgedrückt ist das Produktgewicht natürlich immer = 1, somit das Standortsgewicht gleich Materialindex + 1. Für 100 kg Zucker werden erfordert:

Zuckerrüben	800 kg
Kalkstein	32 „
Kohle	80 „
	912 kg
Materialindex	9,12
Standortsgewicht	10,12

Spätere Untersuchungen nehmen der Vergleichbarkeit wegen Bezug auf eine Standortstonne. Diese ist eine Tonne zu bewegendes Gewicht, zusammengesetzt aus den entsprechenden Teilen der das Standortsgewicht bildenden Materialmengen und des Produktes. Die einzelnen Teile der Standortstonne erhält man durch Teilung des auf eine Tonne Produkt zu bewegenden Gewichtes durch das Standortsgewicht.

Zuckerrüben	790,0 kg	(8000:10,12)
Kalkstein	32,0 „	(320:10,12)
Kohle	79,0 „	(800:10,12)
Zucker	99,0 „	(1000:10,12)
Standortstonne	1000,0 kg	

Für die Transportorientierung selbst hat die Zusammensetzung der Standortstonne wenig Bedeutung; denn sie stellt nichts anderes dar, als die auf einen anderen Nenner gebrachten Bestandteile des Standortsgewichtes.

d. Die Attraktionskraft der einzelnen Komponenten (Ecken) und die Gestaltung der Transportorientierung.

Rekapitulierend kann ich kurz folgendes sagen: Der sehr hohe Materialindex ist fast gänzlich durch den grossen Rohstoffbedarf

bedingt. Das verwendete Kraftmaterial, die Kohle, übt demgegenüber nur eine schwache Attraktionskraft aus. Der Materialindex beträgt 9,12. Das entsprechend hohe Standortsgewicht (10,12) lässt auf Materialorientierung der Rübenzuckerfabriken schliessen. Da das Standortsgewicht grösser ist als 2, ist Produktion am Konsumort völlig ausgeschlossen. Es kommt nicht einmal Konsumorientierung in Frage, da die Materialkomponenten ein sehr starkes Uebergewicht über die Konsumkomponenten haben.

Der als Hilfsmaterial verwendete Kalkstein hat, wie wir gesehen haben, für die Standortsanalyse der Rübenzuckerfabrikation so wenig Bedeutung, dass er füglich von nun an weggelassen werden kann. Wir haben deshalb innerhalb der Materialorientierung nur die Attraktionskraft der beiden andern Material- bezw. Kraftstofflager einander gegenüber zu stellen. Auf der einen Seite stehen die Zuckerrüben als ausgesprochenes Grobmaterial und auf der andern das Kraftmaterial, die Kohle, die ein absolutes Gewichtsverlustmaterial ist. Rohmaterial- und Kraftmateriallager lösen rein theoretisch eine Attraktionskraft aus, welche jedoch verschieden stark wirkt. Diese beiden Komponenten sind sehr ungleich stark (Verhältnis 10:1). Bei der Rübenzuckerfabrikation macht sich denn auch der Zug nach den Kraftmateriallagern tatsächlich gar nicht bemerkbar. Das Rohmateriallager dominiert vollständig. Wir haben hier also typisch den von Weber theoretisch fixierten Fall, wo bei Verwendung mehrerer Materialien und Kraftstoffe der Standort dann am Lager eines dieser Stoffe sein wird, wenn dessen Komponente gleich gross oder grösser ist als die Summe der übrigen Lager- plus Konsumkomponenten[1]).

Das Resultat der vorangegangenen Untersuchungen zeigt, dass der theoretische Transportoptimalpunkt der schweizerischen Rübenzuckerfabrikation sich am Rohmateriallager befindet. Falls dieses abseits der direkten Linie zwischen Kraftmateriallager und Konsumort liegt, was fast immer der Fall sein wird, und die Rohmateriallagerkomponente sehr stark wirkt, so hat das Kraftmaterial *rein theoretisch* den ganzen Umweg bis zur Rohmaterialecke

[1]) Weber, S. 62 ff.

zu machen. Das Rohmaterial wird dagegen zufolge des schwachen Zuges der Kraftmaterialkomponenten nur einen sehr kurzen Weg zurückzulegen haben. *Praktisch* jedoch liegt das Transportoptimum immer beim Rohmateriallager, d. h. es besteht *absolute* Gebundenheit an das Rübenlager, denn der Zug nach den übrigen Ecken ist viel zu klein, als dass er eine Wirkung auf den Standort ausüben könnte.

2. Die Arbeitsorientierung.

a. Grundbegriffe und Grundlagen der Arbeitsorientierung.

1. Die Arbeitsorientierung als Deviation.

Die Arbeitsorientierung ist die primäre Deviation vom Transportoptimum. Anders ausgedrückt: Transportorientierung und Arbeitsorientierung sind *koordiniert*. Sie konkurrieren mit einander um die Vorherrschaft. Ausgangspunkt für die Standortsanalyse ist der transportmässige Minimalpunkt, den wir eruiert haben, ohne die Arbeitsverhältnisse zu berücksichtigen. Da aber diese ebenfalls Bestandteile der Produktionskosten sind, so muss ihre Wirkung auf den Standort auch untersucht werden. Die Teilung in Transport- und Arbeitsorientierung geschieht wegen der Verschiedenheit des Wesens und der standortsmässigen Wirkungsweise der Transportkosten und Arbeitskosten. Die Transportorientierung ist die Grundlage der Arbeitsorientierung. Erstens wird das Transportoptimum durch bedeutend mehr Momente beeinflusst als der optimale Arbeitsplatz und zweitens lässt sich der transportmässige Minimalpunkt mit viel grösserer Genauigkeit feststellen als das Arbeitsoptimum.

Da jeder Produktionsort ein Arbeitsplatz sein muss, so ist also auch der Standort am Transportminimalplatz ein solcher. Bei der Arbeitsorientierung handelt es sich immer um die Frage: Kann ein günstigerer Arbeitsplatz als derjenige am Transportoptimum den Standort einer Industrie von jenem weg und an sich ziehen? Trifft dies zu, so können logischerweise Produktionsort und Transportoptimum nicht zusammen fallen. Es entsteht eine Deviation, indem der günstigere Arbeitsplatz auf den Standort eine Attraktion ausübt.

Zu bemerken ist noch, dass der Vorrang, den man hier dem Transportkostenfaktor eingeräumt hat, ein bloss gedanklicher ist, da praktisch beide *gleichzeitig* wirken.

2. Arbeitskostenindex und Arbeitskoeffizient.

Die Durchführung eines Produktionsprozesses verursacht Kosten. Nach Weber sind diese Arbeitskosten Aufwände menschlicher Arbeitsenergien, die bei der Durchführung des Produktionsprozesses selber verursacht werden. In der kapitalistischen Wirtschaft sind diese niedergeschlagen in Löhnen und Gehältern, die für eine Produkteinheit ausgegeben werden. Dass diese Arbeitskosten nur dann Standortsfaktoren sein können, wenn sie örtlich differieren, ist ohne weiteres klar. Für die regionale Standortsorientierung einer Industrie kommt nur die lokal verschiedene Leistungs- und Lohnhöhe der Arbeitskräfte in Betracht und nicht die durch den technisch-organisatorischen Apparat bedingte verschiedene Leistungsfähigkeit.

Für die Untersuchungen über den Standort bleibt es natürlich gleichgültig, aus welchen Gründen diese geographischen Lohn- und Leistungsdifferenzen entstehen. Die Feststellung der Tatsache an sich genügt. Dagegen interessiert hier die geographisch wesentliche Form, in der diese Kostendifferenzen auftreten. Es ist von verschiedener Bedeutung für die Standortsuntersuchungen, ob die Differenzen *flächenmässig* oder *platzmässig* sind. Sind die Differenzen flächenmässiger Natur, so handelt es sich um eine ganze Gegend, die billiger als eine andere arbeitet. Sind sie platzmässiger Art, so beziehen sie sich auf einzelne Orte oder doch auf mehr oder weniger konzentrierte Bezirke. Bei der Standortsanalyse muss auf die platzmässige Differenzierung, die sich innerhalb eines regionalen Gebietes mit niedrigen Arbeitskosten geltend machen kann, abgestellt werden, denn letzten Endes muss der Unternehmer doch mit den *lokalen* Kostendifferenzen rechnen. Aus diesem Grund wird von Arbeitskostenverschiedenheit der Arbeits*plätze* und nicht der Arbeits*flächen* ausgegangen.

Es sei noch darauf hingewiesen, dass die Höhendifferenzen der Arbeitslöhne nicht einfach das Bild der Höhendifferenzen sind. Es ist wohl möglich, dass ein Arbeitsplatz mit sehr hohen

Löhnen doch der billigste Arbeitsplatz sein kann. Die Parallele zwischen beiden wird gestört durch die Verschiedenheit der Leistungen und zwar kann dies geschehen:

1. Wenn durch Natur- und Kulturtatsachen (besondere Veranlagung einer Bevölkerung und günstige Milieuanlage) lokal bedingte Verschiedenheiten der Leistungen bei gleichen Löhnen hervorgerufen werden.
2. Wird sie generell gestört durch den sozialpsychologischen Erfahrungssatz, dass bei hohen Löhnen in erheblichem Masse höhere Leistungen erzielt werden.

Für die Standortsuntersuchungen müssen wir die Arbeitskosten pro Produkteinheit berechnen. Der Arbeitskostenindex bedeutet daher die Arbeitskostenmenge pro 100 kg Produkt. Um die zu untersuchende Industrie beurteilen und einen Vergleich mit andern Industrien machen zu können, ist die Berechnung des Arbeitskoeffizienten nötig. Dieser stellt die auf eine Standortstonne entfallenden Arbeitskosten dar, aus welcher Zahl die Attraktionskraft des Arbeitsplatzes ersichtlich wird.

3. Arbeitskostenkompression und Ersparnisindex.

Durch die niedrigere relative Lohnhöhe eines günstigeren Arbeitsplatzes ergibt sich eine Arbeitskostenkompression. Die Grösse derselben ist abhängig von der absoluten Höhe der Arbeitskosten, die komprimiert werden. Die Arbeitskostenkompressionsmöglichkeit hat nicht immer standortsmässige Auswirkung. Auch wenn sie sehr hoch ist, wird ein Zug nach dem Arbeitsplatz sich nicht geltend machen, sofern die Arbeitskosten nur einen kleinen Teil der Gesamtproduktionskosten ausmachen. Die Arbeitskostenkompression ist eine Eigenschaft des Arbeitsplatzes. Der Ersparnisindex dagegen ist durch die absolute Lohnhöhe vom Charakter der Industrie abhängig.

4. Die Gesetze der Arbeitsorientierung.

Ausgangspunkt der Arbeitsorientierung ist der Transportoptimalplatz, der ebenfalls Arbeitsplatz ist. Es ist klar, dass jeder

Arbeitsplatz mit niedrigeren Arbeitskosten wirtschaftlich ein Attraktionszentrum darstellt, welches das Bestreben hat, die Produktion von dem transportkostenmässigen Minimalpunkt weg an sich zu verlegen. Jede Verlegung des Standorts vom Minimalpunkt an einen günstigeren Arbeitsplatz bedeutet transportmässig eine Deviation, eine Verlängerung der Transportwege und demzufolge auch eine Erhöhung der Transportkosten gegenüber den transportmässig optimalen Punkten. Sie kann nur erfolgen, wenn die Kostenerhöhung durch die Arbeitskostenersparnisse ausgeglichen oder übertroffen wird.

Eine Deviation vom transportmässigen Minimalpunkt kann nach den verschiedensten Richtungen vor sich gehen. Dadurch entstehen jedoch auch wieder nach jeder Richtung Transportkostenzusätze. Die Linien, mit denen man die Punkte mit gleich hohen zusätzlichen Transportkosten verbindet, werden erwähntermassen Isodapanen genannt. Die Deviationskosten sind um so grösser, je weiter der Produktionsort sich vom transportmässigen Minimalpunkt entfernt.

Ein hoher Arbeitskostenindex bedeutet eine grosse komprimierfähige Arbeitskostenmasse, also auch grosse mögliche Ersparnisindices der Arbeitsplätze und weit entfernte kritische Isodapanen um den Transportkostenstandort. Oder anders ausgedrückt: Der Arbeitskostenindex ist der Massstab für die Attraktionskraft der Arbeitsplätze. Um aber den im Charakter einer Industrie liegenden Effektivmassstab ihrer Ablenkbarkeit zu erhalten, muss das Standortsgewicht und der Materialindex mit in Betracht gezogen werden. Ist das Standortsgewicht niedrig, so wird das zu transportierende Gesamtgewicht nur gering sein und wird auch entsprechend geringe zusätzliche Transportkosten im Falle der Deviation verursachen. Dies bedeutet weite Entfernung der kritischen Isodapane und zugleich die Möglichkeit der Ablenkbarkeit über grosse Distanzen, denn wenn die Isodapanen weit auseinander liegen, werden auch mehr optimale Arbeitsplätze innerhalb ihrer Linien sich befinden. Anders verhält es sich mit der Attraktionskraft des Arbeitsplatzes: Sie wird kleiner bei abnehmendem Standortsgewicht. Demnach ist die Arbeitsorientiertheit einer Industrie durch ihren Arbeitskoeffizienten, d. h. durch die Grösse

der auf das Standortsgewicht der Industrie bezogenen Arbeitskostenmasse bestimmt.

Das oben Gesagte gilt in bezug auf einen isolierten Betrieb. Für die Gesamtorientierung stellt Weber folgenden Satz auf: „Wenn die Ablenkbarkeit einer Industrie von der Höhe ihres Arbeitskoeffizienten abhängt, so wird die Industrie an umso weniger Arbeitsplätzen zusammengeführt, umsomehr arbeitsmässig agglomeriert sein, je höher ihr Arbeitskoeffizient ist." Bei hohem Arbeitskoeffizient, d. h. grosser Attraktionskraft eines Arbeitsplatzes, wird die Agglomeration mehrerer Betriebe an einem Arbeitsplatz gefördert. Umgekehrt vermag der niedrige Arbeitskoeffizient nur wenige Betriebe an einem solchen zu vereinigen.

b. Die Arbeit in der Rübenzuckerfabrikation.

1. Stand der Mechanisierung.

Bei Untersuchungen über die Arbeitsorientierung einer bestehenden Industrie ist der Grad der Mechanisierung des Produktionsprozesses von Bedeutung. Mit zunehmender Mechanisierung braucht nicht notwendigerweise die Tendenz zur Verwendung minder qualifizierter Arbeiter zu bestehen. Auch völlig mechanisierte Fabrikationsprozesse können eine hochqualifizierte Arbeiterschaft beschäftigen. Entweder erheischt die Bedienung der Maschine gelernte Arbeiter, oder es sind die Vorbereitungs- oder Abschlussarbeiten, die dies erfordern. Für die Rübenzuckerfabrikation trifft nun keines der soeben erwähnten Merkmale in erheblichem Masse zu. Der Produktionsvorgang ist fast vollständig mechanisiert, so dass die Zuckerrüben ausschliesslich durch Maschinen verarbeitet werden. Wenn von der Tätigkeit der Chemiker, Meister, Mechaniker und des Kochpersonals (qualifizierte Arbeiter) abgesehen wird, so beschränkt sich die Arbeitstätigkeit hauptsächlich auf Handlangertätigkeit und Maschinenbedienung.

Der Rübenzuckerfabrikationsprozess verlangt eine intensive Beaufsichtigung aller Apparate, besonders der Kochstationen. Das hiezu benötigte Personal (Aufseher, Kochpersonal) wird in der Fabrik selbst erzogen und zum qualifizierten Personal gerechnet. Es macht jedoch nur einen ganz kleinen Teil des gesamten Fabrikpersonals aus.

2. Die Arbeiter.

Entsprechend dem Stand der Mechanisierung ist auch die in der Rübenzuckerfabrikation verwendete Arbeiterschaft. Neben den Chemikern, Meistern, Mechanikern und dem Kochpersonal, die ich ihrer Sonderstellung im Betriebe wegen nicht zu den Arbeitern zähle, werden nur angelernte und ungelernte Arbeiter verwendet. Für die Verrichtung einer speziellen Arbeit genügt in der Regel eine Anlernzeit von 14 Tagen bis 1 Monat. Gesteigerte Handfertigkeit und die eigentliche Routine werden allerdings erst durch längere gleichmässige Arbeit erreicht. Angelernte Arbeiter sind alle, die Maschinen zu bedienen haben. Da diese Arbeit, verbunden mit gewöhnlichen manuellen Griffen und kleinen Verrichtungen in der Rübenzuckerfabrikation den grössten Teil ausmacht, so müssen auch die meisten Arbeitsprozesse angelernt sein.

In der Rübenzuckerfabrikation wird auch Frauenarbeit verwendet (ungefähr ein Fünftel der gesamten Arbeiterschaft). Frauen werden beschäftigt mit Reinigungsarbeiten, Verpackung und Versand der Produkte, da dies wenig physische Kraft erfordert. Ihre Tätigkeit macht sich also nicht im eigentlichen Fabrikationsprozess geltend, sondern bleibt auf die Spedition (Verpackung und Abwägung der Zuckerpakete) beschränkt. Die Erscheinung der billigeren Frauenarbeit macht sich in der Rübenzuckerfabrikation also wenig geltend.

Ein Teil der Arbeiterschaft besteht aus ungelernten Arbeitern. Sie werden verwendet für Verrichtungen wie Abladen der Rüben und Kohlen, Versand der Produkte. Dieser ungelernten Arbeit kommt wenig Bedeutung zu, weil sie nur einen Bruchteil der gesamten Arbeit ausmacht und vom Arbeiter wenig Qualifikation verlangt.

Volkswirtschaftlich sehr interessant ist die Rekrutierung der Arbeiterschaft. Sie gehört zu den spezifischen Eigentümlichkeiten der Rübenzuckerfabrikation überhaupt und denjenigen der Zuckerfabrik Aarberg im speziellen, entsprechend ihrem Saisoncharakter: Der Grossteil des Arbeiterstammes der letztern besteht aus Handlangern und landwirtschaftlichen Arbeitern, die während des Winters in ihrem Hauptgewerbe keine Arbeit finden. Sie lassen sich

daher in der Zuckerfabrik im Herbst bei Beginn der „Campagne“ anwerben und können dort während des Winters ihren Unterhalt verdienen.

Aehnlich verhält es sich mit den Arbeiterinnen. Diese sind meist Bauernmädchen, die im Sommer als Saaltöchter in Fremdenkurorten Verdienst suchen und dann nach Schluss der Fremdensaison im Herbst und Winter in der Zuckerfabrik Aarberg tätig sind. Ihre Arbeit (Abwägen, Verpacken des Zuckers), ist bedeutend angenehmer als in mancher andern Industrie (z. B. Stickerei, Seiden- und Uhrenindustrie). Beständig in der Fabrik tätige Arbeiter sind die in den Reparaturwerkstätten beschäftigten Mechaniker und Schlosser, die während des Sommers die Fabrikmaschinen für die folgende „Campagne“ in Stand stellen müssen.

c. Die Standortsberechnungen der Arbeitsorientierung.

Standortsfaktor dieser Orientierungsart sind die örtlich differierenden Arbeitskosten. Beim Produktionsprozess kommen sie in den Löhnen zum Ausdruck. Für die hier anzustellenden Berechnungen sind die Arbeitskosten pro Produkteinheit, bzw. pro Standortstonne massgebend. Im einleitenden Abschnitt dieses Kapitels erwähnte ich, der Grad der Arbeitsorientiertheit werde nicht durch den Arbeitskostenindex, sondern durch den Arbeitskoeffizienten ausgedrückt. Aus dem über die Arbeit in der Rübenzuckerfabrikation Gesagtem ist bereits erkennbar, dass entsprechend der geringen Bedeutung der menschlichen Arbeit auch die Arbeitskosten nicht sehr einflussreich sein können. Diese Folgerungen finden wir in den folgenden Berechnungen bestätigt.

Arbeitskostenindex Fr. 9,0 (Arbeitskosten per 100 kg Zucker)[1]).
Arbeitskoeffizient Fr. 8,9 (Arbeitskosten per Standortstonne)[2]).

[1]) Diese Zahl (durchschnittliche Arb.-Kosten per 100 kg Zucker = Fr. 9.—) erhielt ich durch die Direktion der Zuckerfabrik Aarberg.

[2]) Vergleichsweise seien hier einige Arbeitskoeffizienten anderer schweiz. Industrien angeführt:

Stickereiindustrie . . .	2550—27728	(Nef)
Tabakindustrie.	278— 1019	(Oetiker)
Chocoladeindustrie . . .	120— 350	(Oetiker)
Baumwollspinnerei . . .	101— 268	(Streiff)
Konservenindustrie . . .	10,6— 29,4	(Oetiker)

Die Arbeitskostenkompressionsmöglichkeit in der Rübenzuckerfabrikation ist analog dem verhältnismässigen niedrigen Arbeitskoeffizienten gering. Ein Zahlenbeispiel möge dies illustrieren:

100 kg Zucker kosten . . . . . Fr. 60.—
Arbeitskostenindex (Arbeitskosten per 100 kg) . . . „ 9.—

Bei einer Kompressionsmöglichkeit der Arbeitskosten an einem andern Arbeitsplatze um 20 % ergibt sich eine Ersparnis an Arbeitskosten on Fr. 1.80 per 100 kg Zucker, was 3 % des Zuckerpreises ausmacht. Entsprechend den obigen Werten ergibt sich wiederum:

Ersparnisindex 1,8 Ersparnis pro 100 kg Zucker.
Ersparniskoeffizient 1,78 (18 : 10,12) Ersparnis pro Standortstonne.

Der sehr kleine Ersparnisindex lässt auf eine ganz nahe gelegene kritische Isodapane schliessen und der ganz minime Ersparniskoeffizient veranschaulicht die faktische Unmöglichkeit einer Deviation an den innerhalb der kritischen Isodapane gelegenen, angenommenen Arbeitsplatz mit der 20 %igen Arbeitskostenkompressionsmöglichkeit. Für die heutigen Verhältnisse in der Schweiz kommt für angelernte Arbeiter im Maximum eine Arbeitskostenkompression von 20 % in Betracht, so dass nach dieser Seite hin bereits eine feste Grenze gezogen ist. Da zudem der Rohstoff (die Zuckerrüben) nur sehr geringe, das Produkt (der Zucker) und das Kraftmaterial (die Kohle) ebenfalls keine zu grossen Transportkosten ertragen, so würde eine Verlegung schon bei den kürzesten Distanzen wegen der hohen zusätzlichen Transportkosten die Ersparnisse des neuen Arbeitsplatzes zu nichte machen.

Für Rübenzuckerfabriken liegt daher die kritische Isodapane direkt um das Fabrikgebäude herum, denn die Verlegung einer ganzen Zuckerfabrik auf die kürzesten Distanzen hätte bereits so hohe Kosten zur Folge, dass auch die praktisch mögliche Maximalkompression von 20 % jegliche Attraktionskraft verlieren würde. Denn für eine Deviation kommen nur grössere Distanzen in Betracht, weil der Produktionsvorteil eines billigeren Arbeitsplatzes nicht nur an diesem selbst, sondern in einem gewissen Umkreise um denselben sich auswirkt. Mit den heute so stark

verbreiteten Verkehrsmitteln, wie Velo, Strassenbahn und Eisenbahn fällt es nämlich dem Arbeiter nicht schwer, fünf und mehr Kilometer seiner Arbeit nachzugehen.

Zusammenfassend kann folgendes gesagt werden: Die Rübenzuckerfabrikation hat entsprechend der geforderten wenig qualifizierten Arbeit geringe Arbeitskosten, die naturgemäss wenig komprimierbar sind. Zudem gestattet die Zusammensetzung der übrigen Produktionskosten die Ausnützung auch einer verhältnismässig hohen Arbeitskostenersparnis nicht, hauptsächlich infolge der starken Rohmateriallagergebundenheit in der Transportorientierung. Daher ist die Verlegung eines bestehenden Etablissementes ausgeschlossen.

3. Agglomeration — Deglomeration.

a. Grundbegriffe und Grundlagen der Agglomeration und Deglomeration.

1. Agglomeration und Deglomeration als sekundäre Deviationen.

Ausgangspunkt der Standortsuntersuchungen bildet, wie wir sahen, die Transportorientierung. Unter Umständen kann der Produktionsort jedoch durch einen billigeren Arbeitsplatz vom Transportoptimum weggezogen werden. Transportorientierung und Arbeitsorientierung, zwei *koordinierte* Orientierungen, treten in Konkurrenz und machen gegenüber dem Standort ihre Attraktionskraft geltend. Uebt der optimale Arbeitsplatz eine stärkere Anziehungskraft aus als der transportmässige Minimalpunkt, so haben wir es infolge der Alternativwirkung des ablenkenden Arbeitsplatzes mit einer arbeitsorientierten Industrie zu tun. Wenn hingegen die Attraktionskraft des transportmässigen Minimalpunktes überwiegt, ist dieselbe transportorientiert.

Agglomeration resp. Deglomeration ist jedoch nicht eine den beiden genannten koordinierte dritte Orientierung. Wohl bewirkt sie eine Deviation. Diese bleibt aber im Rahmen der Transport- resp. Arbeitsorientierung, ist also nur sekundär. Die Agglomerativ- resp. Deglomerativfaktoren wirken also nur im Sinne der lokalen, geographisch an sich nicht bestimmten Zusammenziehung oder Verteilung der Produktion. Mit andern

Worten: sie haben lediglich Einfluss auf die Gestaltung und Lagerung der Betriebe an dem durch die primäre Standortsdynamik zustande gekommenen Produktionsorte.

2. Agglomerativ- und Deglomerativfaktoren.

Agglomeration ist die Zusammenballung, Deglomeration die Zerteilung von Produktion gleicher Art am Produktionsort. Nach Weber[1]) versteht man unter einem Agglomerativfaktor „einen Vorteil, also eine Verbilligung der Produktion oder des Absatzes, die sich daraus ergibt, dass die Produktion in einer bestimmten Masse an einem Platze vereinigt vorgenommen wird; während ein Deglomerativfaktor jede Verbilligung der Produktion ist, die der Auflösung solcher zusammengeballter Masse parallel geht". Natürlich handelt es sich hierbei nicht um zufällige Konzentrationen und Dezentrationen, sondern nur um solche, die gesetzmässig entstehen müssen, da sich daraus Vorteile für die Produktion ergeben.

Was die Agglomerativfaktoren anbetrifft, unterscheidet man zwei Stufen der Agglomeration, auf denen sie wirksam sind. Die erste und untere ist die Zusammenballung der Produktion durch einfache Ausweitung des Betriebes, also Grossbetrieb anstatt Kleinbetrieb. Die wirtschaftlichen Vorteile, die der Grossbetrieb gegenüber dem Kleinbetrieb hat, sind also Agglomerativfaktoren erster Stufe.

Geht die Zusammenballungstendenz noch weiter, werden mehrere selbständige Betriebe lokal eng nebeneinander gelegt (weil daraus wirtschaftliche Vorteile entspringen), so haben wir es mit einer Agglomeration zweiter Stufe zu tun. Als Faktoren dieser höheren Stufe treffen wir wieder den Ausbau des technischen Apparates, den Ausbau der Arbeitsorganisationen und die bessere Einfügung in den wirtschaftlichen Gesamtkörper.

Durch den Ausbau des technischen Apparates können Vorteile entstehen, die eine Agglomeration von Produktion bewirken. Dies gilt vor allem für die Spezialmaschinen, die oft von einem Betriebe nicht voll ausgenützt werden können und daher für mehrere

[1]) Weber S. 123.

von ihnen arbeiten. Dadurch werden sie zur Basis selbständiger technischer Hilfsgewerbe, was zur Zusammenballung von Betrieben führt. Agglomerationsbetriebe geniessen noch einen weitern Vorteil, nämlich die bessere Möglichkeit des Maschinenersatzes und der Maschinenreparatur, da Mechaniker und Lager technischer Hilfsmaterialien sich am Platze befinden und ohne grossen Zeitverlust bald für diesen, bald für jenen Betrieb in Anspruch genommen werden können. Ein weiterer Agglomerativfaktor höherer Stufe entsteht dadurch, dass bei zunehmendem Umfange des Betriebes die Generalunkosten (Verwaltungskosten usw.) nicht auch entsprechend höher werden, da z. B. der Verwaltungsapparat bei einem Kleinbetrieb nur wenig erweitert werden muss, um den Anforderungen des geschaffenen Grossbetriebes zu genügen.

Ebenso verhält es sich beim Ausbau der Arbeitsorganisation. In Agglomerationszentren bildet sich eine besser spezialisierte Arbeiterschaft aus, weil dort die nötigen Fachschulen zur Verfügung stehen. Hier kann sich der Arbeiterausgleich viel leichter vollziehen, als bei einem isolierten Betriebe, wo die Arbeiterschaft oft durch hohe Lohnversprechungen angelockt werden muss. Umgekehrt liegt aber wegen der oft sehr fluktuierenden Arbeiterschaft gerade hier ein Deglomerationsfaktor vor; (Beispiel: grosse Uhrenfabriken, die sich in die Juratäler zurückziehen, um dort ihre Arbeiter besser in der Hand zu haben (Arbeiterhäuser, Speiseanstalten, Kinderheime usw.).

Auch das bessere Sicheinfügen in den Grossverkehr tritt auf der Stufe der gesellschaftlichen Agglomeration wieder auf. Grossbetriebe können sich dem Verkehr besser anpassen als Kleinbetriebe, weil sie im grossen, also unter Ausschaltung von Zwischenhändlern, ein- und verkaufen und so Ersparnisse machen können. Ferner erhalten sie als sichere Geschäftsunternehmungen billigeren Kredit.

Aehnlich wie gesellschaftliche Momente auf die Produktion zusammenziehend wirken können, gibt es solche, welche die Gegentendenz, die Deglomeration auslösen, z. B. Ursachen, die mit der Konkurrenz in Zusammenhang stehen. Die Betriebe haben oft das Bestreben, in gewissen Abständen von einander zu liegen, um die Geschäftsinteressen ungestörter wahren zu können. Weit wichtiger jedoch sind die Deglomerativfaktoren, die aus der mit

der Zunahme der Agglomeration parallel hervorgehenden Verteuerung des Bodens hervorgehen, da die Anhäufung von Produktion an einem Ort die erhöhte Nachfrage nach Bodennutzung zur Folge hat. Die Betriebe, Hilfsgewerbe und Arbeiterwohnungen beanspruchen grosse Bodenflächen, wodurch die Grundrente gesteigert wird, was die Bodenspekulation herbeiruft, welche die Bodenverteuerung auch noch verstärkt. Dies alles bedeutet eine Vermehrung der Generalunkosten also Erhöhung der Gestehungskosten. Wenn diese eine bestimmte Höhe erreichen, ist eventuell die Verlegung des Betriebes ausserhalb des Agglomerationszentrums vorzuziehen. Es darf jedoch nicht übersehen werden, dass nicht nur die Agglomeration der betreffenden Produktion eine Deglomerativfaktoren auslösende Grundrentensteigerung bewirkt. Wäre dies wirklich der Fall, dann könnte man mit Weber sagen, dass die Deglomeration nur die Auflösungstendenz der Agglomeration, und das Resultat dieser Dynamik ein verbleibender Ueberschuss an Agglomerationstendenz oder das vollständige Paralysiertwerden dieser Tendenz sei[1]). Hierzu jedoch ist zu bemerken, dass die Bildung und Steigerung der Grundrente auch das Ergebnis der *allgemeinen* wirtschaftlichen und sozialen Entwicklung an einem Platze sein kann, völlig unabhängig von einer eventuellen Agglomeration der betreffenden Produktion; daher kann sich die Deglomerationstendenz auch völlig *selbständig* entwickeln. Wenn nun aber die Gegentendenz der Agglomeration nicht allein eine Auswirkung derselben zu sein braucht, so kann sie unter Umständen zweifellos stärker sein als die Agglomerationstendenz, d. h. die Wirkung der Deglomeration beschränkt sich nicht nur auf das Paralysieren der Agglomeration; sie kann bei Ueberwiegen der Deglomerationstendenz in einer eigentlichen Zerteilung der Produktion zum Ausdruck kommen.

Die hier niedergeschriebene, von der Weber'schen Standortstheorie etwas abweichende Auffassung der Agglomeration und Deglomeration ist zuerst von Streiff[2]) aufgestellt worden. Doch bin ich auch bei meinen theoretischen Standortsuntersuchungen zu dem gleichen Resultat gelangt.

[1]) Weber, S. 121 ff.

[2]) Streiff: Der Standort der schweiz. Baumwollspinnerei, S. 74 ff.

3. Die Gesetze der Agglomeration.

Gleich wie die Arbeitsplätze stellen auch die Agglomerationszentren Attraktionsplätze mit bestimmten Ersparnisindices gegenüber der verteilten Produktion dar. Die Verlegung des Produktionsprozesses dorthin bedeutet gegenüber der an den Minimalpunkten verteilten Produktion auch wieder eine Deviation mit Transportkostenerhöhung. Natürlich müssen auch hier die Deviationskosten pro Tonne Produkt kleiner sein als die Ersparnisse pro T. P. Die Isodapanen sind es, die die Deviationskosten angeben, und es muss wieder für jede irgendwo liegende isolierte Produktion eine kritische Isodapane geben, deren Deviationsindex dem Ersparnisindex der Agglomerationseinheit, d. h. des minimalen Produktionsquantums entspricht. Streiff [1]) sagt diesbezüglich folgendes: „Ein Agglomerationszentrum kann sich dann bilden, wenn sich die kritischen Isodapanen zweier oder mehrerer zu vereinigender Betriebe gegenseitig schneiden, also Agglomerationssegmente bilden."

Innerhalb der gemeinsamen Segmente kann sich die Produktion der betreffenden Betriebe zu einem Agglomerationszentrum zusammenballen, weil an jedem Punkte des durch die Segmente gebildeten Raumes die Ersparnisse grösser sind als die Deviationskosten. Eine weitere Voraussetzung für die Agglomerationsbildung ist die Erreichung der Agglomerationseinheit, d. h. des minimalen Produktionsquantums, das gerade noch genügt, damit sich die Vorteile der Produktionshäufung, die Agglomerationsfaktoren, noch auswirken können.

Für die Dezentralisation von Produkten bei einem Ueberschuss an Deglomerationstendenz ist erstens erforderlich, dass die zu deglomerierenden Produktionspartikel nicht über ihre kritische Isodapane hinausgedrängt werden. Zweitens müssen die abgetrennten Teilproduktionen bei der Zerstückelung mindestens bis auf die Deglomerationseinheit zurückgegangen sein. Diese ist analog der Agglomerationseinheit die maximale Produktionsmenge, bei der die Deglomerationsfaktoren noch eine Ersparnis zu erzielen vermögen.

---

[1]) Streiff: Der Standort der schweiz. Baumwollspinnerei, S. 79.

a. Die Agglomerierbarkeit in der Rübenzuckerfabrikation.

Nachstehend soll in zwei Abschnitten die Rübenzuckerfabrikation auf ihre Agglomerativ- resp. Deglomerativtendenz hin untersucht werden.

1. Agglomeration der Rübenzuckerfabrikation.

Die Rübenzuckerfabrikation ist eine ausgesprochene kapitalintensive Industrie, und daher liegt der Schwerpunkt der Betriebsökonomik, wie überhaupt bei allen kapitalintensiven Industrien, in der Technik des Produktionsprozesses. Der Grad der Mechanisierung ist sehr gross, die menschliche Arbeit tritt gegenüber derjenigen der Maschinen stark zurück. Daher sind auch die Voraussetzungen für die Bildung von Agglomerativfaktoren erster Stufe gegeben (Ausbau des technischen Apparates, Grossbetrieb).

Der wichtigste Agglomerativfaktor ist die degressive Zunahme der Organisations- und Verwaltungskosten bei zunehmendem Umfange des Betriebes. Dieser Faktor macht sich ganz besonders geltend bei der Vereinigung verschiedener Kleinbetriebe zu einem grösseren Betriebe, weil dort der Verwaltungsapparat eines kleinen Betriebes nur um weniges erweitert werden muss, damit er den Anforderungen des geschaffenen Grossbetriebes Genüge leisten kann. Der Grund liegt überhaupt darin, dass in ganz kleinen Betrieben der Verwaltungsapparat nicht voll beschäftigt werden kann. Die Tendenz der degressiven Zunahme der Verwaltungskosten wird aber stark abgeschwächt bei der Erweiterung von Grossbetrieben zu Riesenbetrieben. Die in höchstem Masse erforderliche Kontrolle und Aufsicht kompensiert den vorhin genannten Vorteil wieder teilweise.

Ferner wirken auch beim Ausbau des technischen Apparates die entstehenden Produktionsvorteile agglomerierend.

Die Agglomeration zweiter Stufe (lokale Konzentration mehrerer Betriebe) wird durch technische Momente nicht gefördert; denn der Umstand, dass eine Rübenzuckerfabrik technisch ein abgeschlossenes, selbständiges Ganzes bildet, lässt bei nahem lokalen Zusammenliegen der Zuckerfabriken keine Vorteile für dieselben entstehen. Da die Agglomeration zudem die sekundäre Orientie-

rung innerhalb der primären, in unserem speziellen Falle der Transportorientierung ist, so wird ihrer Entwicklung durch die jeweilige Gestaltung der Grundorientierung eine Grenze gezogen.

Da zudem die Bodenerträge der Zuckerrüben nicht beliebig vermehrbar sind, und die Rüben einen weiten Transportweg aus wirtschaftlichen Gründen nicht ertragen, ist schon wegen dieser beiden Momente eine lokale Betriebsanhäufung nicht möglich. Diese theoretische Folgerung finden wir denn auch praktisch bestätigt. Zum Beweis verweise ich auf Verhältnisse in der Umgegend von Magdeburg, wo die Rübenzuckerindustrie am höchsten entwickelt ist. Wir finden dort auf der relativ kleinen Fläche von rund 3000 km² über 70 Rohzuckerfabriken, die in den weitaus meisten Fällen isoliert im Zentrum ihres Rübenbezugsgebietes stehen. Die Fälle sind ganz selten, in denen nur zwei Fabriken lokal eng nebeneinander liegen; das spricht also nicht für eine grosse Agglomerierbarkeit (zweiter Stufe) der Rübenzuckerfabrikation.

Als weiteren Agglomerationsfaktor erwähnte ich den Ausbau der Arbeitsorganisation, die aber bei der schweizerischen Rübenzuckerfabrikation keine Rolle spielt. Die menschliche Arbeit im Produktionsprozess ist minim, und die grösstenteils angelernte Arbeiterschaft benötigt keine Fachschulen, da die Ausbildung der neuen Arbeiter stets in der Zuckerfabrik selbst erfolgt. Zudem rekrutieren sie sich meist aus Landarbeitern und Handlangern, die — entsprechend dem Saison-Charakter der Rübenzuckerindustrie — nur einen Teil des Jahres in der Fabrik tätig sind (Oktober-April) und während der übrigen Zeit ihrem Hauptgewerbe (Landwirtschaft, Bauhandwerk usw.) obliegen. Sie können also auch keinen konzentrierten Arbeitsmarkt darstellen und fallen daher als Agglomerationsfaktor ausser Betracht.

2. Deglomeration der Rübenzuckerfabrikation.

Wie bereits bemerkt, kann jede Agglomeration Gegenwirkungen, Verteuerungen, auslösen, und erst die Bilanz zwischen den aktiven Faktoren und diesen Gegenwirkungen ergibt die tatsächliche Agglomerationskraft oder auch einen Ueberschuss an Deglomerationskraft.

Zunächst soll der Einfluss der Grundrentensteigerung auf den Standort der schweizerischen Rübenzuckerfabrikation untersucht werden. Eine Rübenzuckerfabrik benötigt ein ziemlich grosses Areal, da neben dem ausgedehnten Fabrikgebäude Lagerplätze im Freien (für Kohlen und Kalksteine) vorhanden sein müssen. Ferner beanspruchen auch die Rüben-Abladeplätze und die Anlage der Schwemmkanäle viel Boden.

Bei einer lokalen Konzentration mehrerer Zuckerfabriken würde die Grundrente infolge der grossen Bodenbeanspruchung stark steigen. Dies müsste auf die Produktion einen verteuernden Einfluss ausüben und deshalb deglomerierend wirken. Wie wir jedoch sahen, sind die Zuckerfabriken nicht auf zweiter Stufe agglomeriert, und daher kommt dieser Faktor nicht zur Geltung. Die Zuckerrübenbezugsgebiete halten die einzelnen Betriebe immer so weit auseinander, dass keine Deglomerativfaktoren auslösende Agglomeration zustande kommen kann. Was ferner die Arbeiterschaft anbetrifft, tragen die Rübenzuckerfabriken nur sehr wenig zu einer Verdichtung der Arbeiterbevölkerung bei, wodurch eine Bodenverteuerung auch hier nicht in Frage kommt.

Kurz rekapitulierend kann gesagt werden, dass hinsichtlich der Agglomeration resp. Deglomeration erster Stufe nur Agglomerativfaktoren auf die Rübenzuckerfabriken einwirken, Deglomerativfaktoren gar nicht vorkommen und daher auch keine Abschwächungstendenz auszulösen vermögen. Für Agglomeration resp. Deglomeration zweiter Stufe bestehen entweder keine Faktoren oder sie werden durch die besondere Gestaltung der primären Orientierung illusorisch gemacht.

b. Standortsberechnungen der Agglomerierbarkeit.

1. Bedeutung der Berechnungen.

Es ist sehr schwierig, Berechnungen über die Agglomerierbarkeit anzustellen. Die Wirkungen der mitsprechenden Faktoren können nicht immer zahlenmässig ausgedrückt werden. Ebenso verhält es sich mit der kostenmässigen Darstellung der Ersparnisfunktion. Die Standortsberechnungen der Agglomeration umfassen nur die für eine Industrie charakteristischen Werte und geben

daher nicht ein vollständiges Bild über alle Agglomerations- und Deglomerations-Tendenzen. Nur die technisch notwendige Agglomerierbarkeit kommt in den Agglomerationsberechnungen zum Ausdruck, weil die Standortsberechnungen auf betriebstechnischen Daten aufbauen. Die Deglomerationstendenz wird durch sie nicht berührt, da sie von örtlich differierenden Umständen abhängt.

2. Formwert, Formwertindex und Formkoeffizient.

Die Kompressionsmöglichkeit der Produktionskosten ist massgebend für die Agglomerierbarkeit einer Industrie. Damit jedoch die nötigen Kompressionsprozente erreicht werden können, muss eine Industrie hohe Agglomerationsersparnisfunktion besitzen. Dies wird um so eher möglich sein, je grösser die Produktionskosten sind. Im Formwert ist die durch die Produktionskosten ausgedrückte Intensität der Stoffveredlung ausgedrückt. Der Formwert der Produktion einer Industrie hat zwei ihn bildende Faktoren: Die in Löhnen und Gehältern ausgedrückten eigentlichen Arbeitskosten und die Maschinenkosten, letztere im weitesten Sinne genommen, also Amortisation und Verzinsung des stehenden Kapitals und Kosten des Kraftverbrauches. Wir unterscheiden daher entsprechend diesen beiden Kostengruppen: Formwert aus Arbeit und Formwert aus Kapital. Zusammen machen sie den Formwert des Produkts (Gesamtformwert) aus.

Der Formwertindex ist der auf 100 kg bezogene Formwert, analog dem Material- und Arbeitsindex. Die Zusammensetzung des Formwertindexes hat für den Massstab der Agglomerierbarkeit einer Industrie grosse Bedeutung, da sich die beiden ihn bildenden Faktoren verschieden verhalten. Je mehr der Formwert einer Industrie aus Maschinenarbeit gebildet wird, um so mehr tritt dem positiven Faktor der Agglomerierbarkeit, den er darstellt, ein negativer in Gestalt des steigenden Brennmaterialverbrauches (Steigerung also des Materialindexes) zur Seite. Daraus folgt, dass der Formwert aus Arbeit ein reiner Faktor der Agglomerierbarkeit, der Formwert aus Maschinen dagegen ein durch steigenden Materialindex weitgehend paralysierter ist. Die Sache verhält sich anders, wenn der Formwertindex statt auf 100 kg Produkt auf die Standortstonne bezogen wird, wobei dann der Material-

indexsteigerung Rechnung getragen wird, da diese in der Standortstonne zum Ausdruck kommt.

Der auf die Standortstonne bezogene Formwertindex ist der Formkoeffizient, der gleich wie der Index aus zwei Teilen besteht, nämlich aus Formkoeffizient, aus Arbeit und aus Kapital.

Im Formkoeffizienten haben wir einen einfachen, wenn auch nicht allzu genauen Massstab der Agglomerierbarkeit einer Industrie. Weber sagt [1]): „Industrien mit hohen Formkoeffizienten haben starke, Industrien mit niedrigen schwache in ihrem Charakter liegende Agglomerierbarkeit."

Der Formwert aus Kapital besteht aus drei ihn konstituierenden Faktoren, aus Amortisation und Verzinsung des stehenden Kapitals und aus den Kosten der Krafterzeugung.

Bei Amortisation und Verzinsung muss für diesbezügliche Berechnungen auf dem Neuanschaffungswert aufgebaut werden, denn die Gestehungskosten oder die Buchwerte der Rübenzuckerfabriken sind heute unvergleichbar, weil dieselben zu verschiedenen Zeiten errichtet und deshalb verschieden zu bewerten sind. Da es sich hier nicht um Kalkulationen, sondern um Standortsberechnungen handelt, muss auf die heutigen Erstellungskosten abgestellt werden.

Ich konnte jedoch leider die bezüglichen Angaben und Zahlen nicht erhalten, und es ist mir daher unmöglich, Agglomerationsberechnungen zu machen. Doch habe ich mich in Aarberg einigermassen orientieren können, so dass folgendes gesagt werden kann:

Die Rübenzuckerfabrikation hat einen mässig hohen Formkoeffizienten, bei dem die Partiale aus Kapital diejenige aus Arbeit stark übersteigt. Die im Charakter der Industrie selbst begründete Agglomerierbarkeit beruht hauptsächlich auf Agglomerativfaktoren erster Stufe (Ausbau des technischen Apparates und Ausweitung des Betriebes). Die Kompressionsmöglichkeit der Formkosten aus Arbeit ist sehr gering und diejenige der Maschinenkosten (im weitesten Sinne) nicht sehr gross. Daher kommt es, dass die optimale Agglomerationsgrösse der Betriebe verhältnismässig bald erreicht wird, und dass bei weiterer Ausweitung der Betriebe die Agglomerationsvorteile nur noch ganz schwach in Erscheinung treten oder unter Umständen überhaupt nicht.

[1]) Weber, S. 158.

4. Rekapitulation der Orientierung nach den generellen Standortsfaktoren.

a. Die Standortsberechnungen.

Zum Zwecke eines allgemeinen Ueberblicks über das umfangreiche Kapitel dürfte eine kurze Rekapitulation der wichtigsten Punkte zweckmässig sein.

Nachstehend eine Uebersicht über die Standortsberechnungen:

Zu 100 kg Zucker werden verwendet:

Zuckerrüben	800 kg
Kalkstein	32 „
Kohle	80 „
	912 kg
Materialindex	9,12
Standortsgewicht	10,12

Standortstonne:

Zuckerrüben	790 kg
Kalkstein	32 „
Kohle	79 „
Zucker	99 „
	1000 kg

Arbeitskostenindex 9,0 (Arbeitskosten pro 100 kg Zucker),
Arbeitskoeffizient 8,9 (Arbeitskosten pro Standortstonne).

b. Ergebnis der Analyse.

Im folgenden seien summarisch die in diesen Berechnungen enthaltenen Tendenzen angeführt.

Die Zuckerrübe und der Kalkstein, die einzigen in der Rübenzuckerfabrikation verwendeten Rohmaterialien sind infolge des Gewichtsverlustes ausgesprochene Grobmaterialien. Aus diesem Grunde entsteht auch der hohe Materialindex. Theoretisch ist die Rohmateriallagergebundenheit sehr stark. Tatsächlich finden wir ausnahmslos alle Rübenzuckerfabriken inmitten der Zuckerrübenkulturen. Eine weniger dominierende Stellung nimmt das absolute

Grobmaterial, die verwendete Kohle ein, macht sie doch nur ca. ein Zehntel des erforderlichen Rohmaterialgewichtes aus. Parallel mit dem Materialindex bewegt sich das Standortsgewicht, das den um die Produkteinheit (= 1) vermehrten Materialindex darstellt.

Der Arbeitskostenindex ist gering und ebenso auch der Arbeitskoeffizient nur klein. Entsprechend dem niedrigen Arbeitskoeffizienten können die Arbeitsorientiertheit der Rübenzuckerfabrikation und auch die Arbeitskostenkompressionsmöglichkeiten nur sehr gering sein. Die Deviationskosten sind zu hoch, um den Produktionsort vom transportmässigen Minimalpunkt weg an einen günstigeren Arbeitsplatz zu verlegen.

Sehr einfach und typisch für eine Industrie mit einem stark mechanisierten Produktionsprozess bei Verwendung von Rohmaterialien ist das Gesamtbild der regionalen (primären) Orientierung: Ausgesprochene Transportorientierung, charakterisiert durch absolute Gebundenheit an die Rohmateriallager.

Ich habe, wie bereits an anderer Stelle erwähnt, keine Agglomerationsberechnungen machen können. Doch war aus den übrigen Untersuchungen eine im Charakter der Industrie begründete Agglomerierbarkeit (erster Stufe) zu ersehen. Für Agglomeration zweiter Stufe bestehen keine Faktoren, denn schon die Art der Materiallager hindert ein Beieinanderliegen der Produktionsorte.

Dies ist in kurzen Zügen das Endergebnis der generellen Standortsanalyse. Es muss noch bemerkt werden, dass einige Teile des Produktionsprozesses, besonders die Preisbildung und der Handel mit Zucker, nur kurz berührt wurden. Dies liegt jedoch im Charakter der vorliegenden Arbeit, die lediglich eine Standortsstudie ist, bei der alle Fragen nur vom Standpunkte der Standortslehre aus betrachtet werden, und dabei speziell die Technik der Rübenzuckerfabrikation stark in den Vordergrund tritt.

III. Die speziellen Standortsfaktoren.

1. Das Wesen der speziellen Standortsfaktoren.

Es handelt sich um die Ermittlung der Momente *spezieller Natur* und um die *Zufallsmomente*. Sie können ihrer Beschaffenheit wegen nicht durch das deduktive, sondern nur durch das induktive

Verfahren eruiert werden. Während mit den generellen Standortsfaktoren nicht die konkrete geographische Lage, sondern nur die abstrakte Orientierung fixiert werden kann, so wird durch die speziellen Faktoren die effektive Lagerung und Verteilung der Produktion bestimmt. In dieser Hinsicht sind die speziellen Faktoren notwendige Ergänzungen der generellen Faktoren. Diese Funktion kommt den speziellen Faktoren bei jeder Standortsbestimmung zu.

Bedeutend wichtiger als die Bestimmung der konkreten geographischen Lagerung ist eine zweite Funktion, die fast regelmässig in Erscheinung tritt: Die speziellen Standortsfaktoren können Produktionsvorteile sein, die den Standort einer Industrie nach neuen, in der Analyse nicht enthaltenen Gesichtspunkten orientieren und somit Divergenzen verursachen. Ihre Wirkungsweise ist unberechenbar und kann daher nur durch Induktion festgestellt werden.

2. Uebersicht über die speziellen Standortsfaktoren.

Ein Teil dieser Faktoren ist direkt vom Charakter der Industrie abhängig, wobei vorab selbstverständlich die Art des Produktionsprozesses bestimmend wirkt (Industrie-charakteristische Faktoren). Andere Faktoren haben ihren Ursprung ausserhalb der Industrie und sind im Gegensatz zu den erstgenannten bezüglich ihrer Wirksamkeit zeitlich beschränkt (Historisch-kulturelle Faktoren). Wiederum andere sind zufälliger Natur oder haben doch wenigstens eine örtliche und zeitlich beschränkte Wirksamkeit (Individuelle Faktoren [1]).

So wenig sich die einzelnen speziellen Standortsfaktoren abschliessend aufzählen lassen, so wenig ist es möglich, alle Wissengebiete, in denen die Ursachen der speziellen Faktoren enthalten sind, zu erwähnen. Trotzdem sollen nachfolgend einige Beispiele angeführt werden, aus denen zu ersehen ist, wie verschiedenartig die Grundlagen für die speziellen Standortsfaktoren sein können. Die grösste Bedeutung kommt dabei der Industriegeschichte zu. Viele Erscheinungen des individuellen Entwicklungsvorganges

[1]) Streiff, S. 118 ff.

beeinflussen die Standortswahl, so die gesamte Entwicklung der Produktionstechnik, des Absatzes, der sozialen Verhältnisse usw. Ferner kommen in Betracht die Technologie, Wirtschaftspolitik und Sozialpolitik. Auch die Gesetzgebung kann unter Umständen die Standortswahl beeinflussen, nämlich durch Steuergesetze, Arbeiterschutzgesetze, Konzessionierung von Betrieben usw. Ethnologie und Kulturgeschichte geben Aufschluss über die Eignung ganzer Völker oder Bevölkerungsteile für bestimmte industrielle Betätigung und über die geeignetsten Produktionsformen (Hausindustrie, Fabrikbetrieb).

Mit Rücksicht auf die vorliegende Arbeit kann folgendes gesagt werden: Die Rübenzuckerfabrikation ist eine mit der Landwirtschaft eng verbundene Industrie. Sie ist nur in den Gegenden möglich, wo die Zuckerrübe gedeiht, weil letztere wirtschaftlich keinen grossen Transport erträgt, da sie nicht hochwertig, d. h. ihr Preis im Verhältnis zu ihrem Gewicht nur sehr gering ist. Rüben zur Verarbeitung von weither kommen zu lassen, wäre nicht gewinnbringend. Daher finden wir die Rohzuckerfabrikation ohne Ausnahme in den Gebieten des Rübenbaues errichtet.

Ferner sei auch erwähnt, dass die Grundlage der Rübenzuckerindustrie auf der Sicherstellung des Rohmaterials beruht. Die Bodenverhältnisse sind also hier ausschlaggebend. Wie wir jedoch sahen, besitzt die hochgezüchtete edle Zuckerrübe eine ganz erstaunliche klimatische Anpassungsfähigkeit. Im allgemeinen kann nämlich gesagt werden, dass man fast jedem Boden Rübenerträge abzwingen kann, was aber noch nicht eine *Rentabilität* verbürgt.

Aus diesen kurzen Ausführungen ist ersichtlich, dass die Bodeneignung einer der wichtigsten charakteristischen Standortsfaktoren der Rübenzuckerindustrie bedeutet. Weitere Faktoren dieser Art sind die direkten und indirekten Vorteile, die diese Industrie speziell für die Landwirtschaft mit sich bringt. Um Wiederholungen zu vermeiden, verweise ich diesbezüglich auf den geschichtlichen Teil dieser Arbeit [1]).

Betrachten wir unter diesen Gesichtspunkten die schweizerischen Verhältnisse, so tritt die gute Eignung des zwischen Alpen

[1]) Vide S. 36 ff.

und Jura gelegenen Mittel- und Flachlandes zum Anbau von Zuckerrüben deutlich zu Tage. Dies haben verschiedene Versuche schon früh bewiesen. In dieser Beziehung waren besonders die Versuchsergebnisse in sämtlichen Gegenden des Seelandes und des Broyetales günstig ausgefallen. Sie stellten ausser Zweifel, dass die Qualität der dort angebauten Zuckerrüben eine fast ebenso hohe ist, wie diejenige der hauptsächlichen Rübenzuckerproduktionsländer. So kam es denn im Jahre 1898 zur Errichtung der einzigen noch heute bestehenden Rübenzuckerfabrik in der Schweiz, der Zuckerfabrik Aarberg. Die Einführung der Zuckerrübenkultur im Seelande und der Errichtung einer Zuckerfabrik in Aarberg erfolgte allerdings speziell noch aus zwei Gründen: Einerseits wegen der Juragewässerkorrektion und andererseits wegen der landwirtschaftlichen Krise im Seelande. Da ich diese beiden Punkte schon früher eingehend besprochen habe, verweise ich auf die bezüglichen Abschnitte [1]).

3. Die speziellen Standortsfaktoren als Begründung der konkreten geographischen Lagerung.

Die notwendige Funktion der speziellen Standortsfaktoren ist die Determinierung der konkreten geographischen Verteilung der Produktionsorte. In diesem Sinne ergibt die induktive Standortsfixierung auch die notwendige Ergänzung zu der abstrakt-deduktiven Standortsbestimmung.

In erster Linie waren es landwirtschaftlich-kulturelle Faktoren, die der schweizerischen Rübenzuckerfabrikation die konkrete Grundorientierung gaben. Es geht dies sehr eindeutig aus den obigen Ausführungen und dem geschichtlichen Teil dieser Arbeit hervor. Wo auch in den letzten 70 Jahren Versuche zur Einführung der Zuckerrübenkultur und der Rübenzuckerfabrikation unternommen wurden, immer geschah es hauptsächlich im Interesse der Landwirtschaft. Wohl haben wir gesehen, dass noch einige andere spezielle Faktoren mitwirkten, doch war ihr Einfluss bei der Standortsbestimmung von geringer Bedeutung.

[1]) Vide S. 46 ff.

IV. Die Gesamtorientierung.

1. Zusammenwirken der generellen und speziellen Faktoren.

Wie man aus den vorangegangenen Abschnitten ersieht, ist die gegenwärtige Orientierung der schweizerischen Rübenzuckerfabrikation ein durch das Zusammenwirken der verschiedensten Faktoren entstandenes Gebilde. Die Orientierung stellt gewissermassen einen Kompromiss zwischen den generellen und speziellen Standortsfaktoren dar. Es können zwischen einzelnen sich widersprechenden Faktoren Alternativwirkungen auftreten, nicht aber bei der Gesamtorientierung, wo der abstrakt theoretischen Orientierung eine allerdings lückenhafte Orientierung nach speziellen Standortsfaktoren gegenübersteht. Von der Standortsanalyse ausgehend, ist die Gesamtorientierung im Sinne dieser Ausführungen die durch die speziellen Standortsfaktoren konkretisierte, event. modifizierte, abstrakt-theoretisch ermittelte Orientierung.

2. Der konkrete Standort im Rahmen der theoretischen Orientierung.

Das theoretische Standortsoptimum ist der durch Deduktion ermittelte günstigst gelegene Produktionsort einer Industrie. Die Fixierung ist eine rein abstrakte, entsprechend der von den generellen Faktoren ausgehenden Bestimmungsmethode. Der theoretisch-optimale Produktionsort kann daher mit dem effektiven Standort einer Industrie nur bedingt verglichen werden. Einmal fasst die Standortsanalyse einen isoliert gedachten einzelnen Betrieb ins Auge, während diesem der ganze tatsächlich vorhandene Industriekomplex gegenübersteht. Der zweite Unterschied besteht in dem Gegensatz zwischen dem Abstrakten und dem Konkreten. Gleichwohl ist es möglich, den geplanten Vergleich durchzuführen. In der Hauptsache handelt es sich hier nur darum, zu untersuchen, inwieweit sich die im theoretischen Standortsoptimum gegebenen Bedingungen mit den wirklichen Standortsverhältnissen einer Industrie decken.

Nachstehend sollen die einzelnen Orientierungen der Reihe nach einem kurzen Vergleich unterzogen werden.

a. Die Transportorientierung.

Bezüglich des Rohmaterialbezuges bestehen keine Unterschiede zwischen der theoretischen Orientierung und der effektiven Lagerung. In der Analyse wurde konstatiert, dass die Attraktionskraft der Rohmaterialecke um ein Mehrfaches grösser sei als diejenige der andern Ecken zusammen. Dies will also besagen, die günstigsten Standorte seien die Rohmateriallager, in unserem Falle also die Zuckerrübenkulturen. Dies stimmt denn auch mit der Wirklichkeit überein, indem die Rübenzuckerfabrik Aarberg ihren Standort inmitten des Zuckerrübenbezugsgebietes gewählt hat.

Was die Kraftmaterialien anbetrifft, sieht die *theoretische* Standortsfixierung eine ganz schwache Attraktion des Produktionsortes an die Kraftmateriallager vor, die aber durch das Ueberwiegen der Materiallagerkomponente lahmgelegt wird. *Praktisch* wirkt sie sich gar nicht aus.

Die Konsumorientiertheit ist *theoretisch* etwas wirksamer als die Kraftmateriallagergebundenheit. *Praktisch* kommt jedoch auch sie nicht stark zur Geltung. Der Zuckerkonsum in der Schweiz ist, wie bereits früher dargetan, relativ sehr hoch. Die Zuckerfabrik Aarberg als alleinige inländische Zuckerproduzentin vermag nur einen kleinen Teil des gesamten Bedarfs zu decken und kann daher leicht ihre ganze Produktion an Zucker in nicht allzu weiter Entfernung vom Produktionsorte absetzen.

b. Die Arbeitsorientierung.

In der Analyse wurde festgestellt, dass die menschliche Arbeit gegenüber der Maschinenleistung eine geringere Bedeutung besitzt. Diese Erscheinung hat ein völliges Ausbleiben der Attraktionskraft eines günstigeren Arbeitsplatzes zur Folge, da die Kompressionsmöglichkeit der Arbeitskosten viel zu klein ist. Auch praktisch ist die Rübenzuckerfabrikation nicht auf einen qualifizierten Arbeiterstamm oder besonders billiges Lohnniveau angewiesen.

c. Agglomeration — Deglomeration.

Die Rübenzuckerfabriken sind theoretisch auf erster Stufe agglomeriert; Agglomerationserscheinungen zweiter Stufe bestehen

überhaupt nicht. Die effektive Gestaltung der sekundären Orientierung zeigt die gleichen Tendenzen, deckt sich also mit der theoretischen Orientierung. Deglomerationserscheinungen erster und zweiter Stufe sind nicht zu konstatieren.

V. Aarberg als Standort der Raffinerie.

1. Allgemeines.

Gegenwärtig besitzt unser Land nur eine einzige Rübenzuckerfabrik, die Zuckerfabrik und Raffinerie A.-G. in Aarberg, welche eine Kombination von Rohzuckerfabrik und Zuckerraffinerie darstellt. Diese Form ist an sich ein Ausnahmefall; denn in allen Zuckerrüben verarbeitenden Staaten sind diese beiden Arten von Fabriken grösstenteils getrennt. Meist beliefern einige Rohzuckerfabriken zusammen eine Raffinerie. Letztere besorgt die Weiterverarbeitung der Roherzeugnisse. Sie arbeitet in der Regel das ganze Jahr hindurch, wo hingegen die Rohzuckerfabriken nur während der Campagne, also 3—4 Monate (Oktober-Januar) in Betrieb sind. Die Standortsorientierung einer Rohzuckerfabrik und einer Raffinerie ist begreiflicherweise nicht ganz gleich geartet. Da unsere Arbeit *speziell* Standortsuntersuchung bezweckt, wird im folgenden kurz die Raffinerie, insbesondere die schweizerische, auf ihre Orientierungstendenzen hin untersucht. Das Ergebnis dieser Standortsanalyse soll dann kritisch mit dem Standort der Zuckerfabrik und Raffinerie Aarberg verglichen werden.

Die allgemeinen Leitsätze der Standortsdynamik gelten selbstverständlich auch für den Raffineriebetrieb. Von einer Wiederholung derselben kann deshalb abgesehen werden. Ergänzend sei jedoch noch folgendes angeführt: Die schweizerische Raffinerie ist betreffend Rohmaterialbezug (Rohzucker) gänzlich auf das Ausland angewiesen. Als Lieferanten kommen Deutschland, Tschechoslowakei, Belgien, Kuba und Java in Betracht. Die weitaus grösste Menge Rohzucker gelangt über Basel in unser Land. Standortstheoretisch kann deshalb diese Stadt für schweizerische Verhältnisse als Rohmateriallager angesehen werden.

Das Gleiche gilt im grossen und ganzen auch für das in der Raffinerie verwendete Kraftmaterial, die Kohle. Wir besitzen in der Schweiz bekanntlich nur minime Kohlenlager und sind daher auch in dieser Beziehung auf das Ausland angewiesen. Unsere Bezugsländer sind heute in der Hauptsache Deutschland und Frankreich, welche den Grossteil ihrer Kohlenlieferungen nach der Schweiz via Basel besorgen. Daher darf dieser Ort in der Standortsanalyse als Kraftmateriallager angesehen werden.

Insofern fallen also zufälligerweise Rohmaterial- und Kraftmateriallager zusammen. Dies vereinfacht unsere Standortsberechnungen sehr. Es tritt, wenigstens was die Transportorientierung anbelangt, nur noch der Konsumort des Inlandes hinzu, der auch attrahierend auf die Produktion wirkt.

In welchem Mass diese drei Faktoren (Rohmateriallager, Kraftmateriallager und Konsumort) auf den Produktionsort einwirken und ihn an sich ziehen, zeigen die folgenden Untersuchungen.

2. Standortsanalyse.

a. Raffinerie und Transportorientierung.

Zur Analyse der Transportkosten, d. h. der Anziehungskraft der Rohmateriallager bzw. der Konsumorte, werden deren vorhin festgestellten Standorte als gegeben betrachtet. Es ist daher zu untersuchen, ob diese Orte eine derartige Attraktionskraft auszuüben vermögen, dass sie die Produktion an sich ziehen können.

Zunächst ist zu prüfen, in welchem Gewichtsverhältnis diese verschiedenen Materialien zu einer bestimmten Gewichtseinheit des Produkts stehen.

Wir nehmen, wie dies schon bei früheren Berechnungen geschah, als Einheit 100 kg Zucker an.

Im allgemeinen rechnet man mit einer Zuckerausbeute von 86—88 % (aus Rohzucker) und mit einem Kohlenverbrauch von 45—50% des Gewichts des zu verarbeitenden Rohzuckers. Dies sind die beiden bei der Raffination von Rohzucker verwendeten Materialien.

Zur Herstellung von 100 kg Zucker werden daher folgende lokalisierte Materialien verwendet:

Rohzucker	114 kg
Kohle	56 „
	170 kg

Materialindex 1,70. Standortsgewicht 2,70.

Der Materialindex beträgt 1,70; diese Zahl zeigt uns an, in welchem Verhältnis die lokalisierten Materialien zum Produktgewicht (= 1) stehen. Während dieser Materialindex also angibt, wieviel lokalisiertes Materialgewicht ausser dem Gewicht des fertigen Produkts bewegt werden muss, zeigt das Standortsgewicht an, welche Gewichtsmassen total zu bewegen sind: 2,7 kg per 1 kg Produkt. (Standortsgewicht = Materialindex + 1).

Da das Standortsgewicht sich höher stellt als 2, ist Produktion am Konsumort ausgeschlossen; denn das allgemeine Webersche Gesetz lautet ja: [1]) „Industrien mit hohem Standortsgewicht sind material-, solche mit niedrigem sind konsumorientierte. Und zwar liegt die Produktion aller Industrien am Konsumort, deren Materialindex, sei es aus welchem Grunde immer, nicht grösser als 1, deren Standortsgewicht also nicht grösser als 2 ist."

Hieraus geht hervor, dass grosser Materialindex den Produktionsort an die Materiallager zieht. Je höher der Materialindex und je höher folglich das Standortsgewicht, um so materialorientierter ist die Industrie und umgekehrt. Wir können daher sagen: Wenn als Grundorientierung die Materiallagerbasis angenommen wird — unter vorläufiger absichtlicher Ignorierung der übrigen Faktoren, die den Industriestandort beeinflussen — so ergibt sich, dass das Rohmateriallager rein theoretisch die grösste Anziehungskraft ausübt. Da zudem das Kraftmateriallager mit dem Rohmateriallager gedanklich zusammenfällt, so wird der Zug nach den Materiallagern noch verstärkt. Dagegen übt der Konsumort nur eine schwache Attraktion auf die Produktion aus.

Das Resultat der vorangegangenen Untersuchungen ist also, dass der theoretische Transportoptimalpunkt der schweizerischen

[1]) Weber, S. 61.

Zuckerraffinerien sich ganz nahe den Materiallagern befindet, d. h., da wir Basel gedanklich als solches Zucker- und Kohlenlager annahmen, also bei Basel.

b. Raffinerie und Arbeitsorientierung.

Bereits im vorhergehenden Kapitel wurde die geringe Bedeutung der menschlichen Arbeit in der Rübenzuckerfabrikation erwähnt. Das gleiche gilt auch für den Raffineriebetrieb. Entsprechend der geringen Wichtigkeit der menschlichen Arbeit werden auch die Arbeitskosten nicht sehr einflussreich sein können. Als Beweis für das Gesagte mögen folgende Berechnungen dienen:

Materialindex = 1,70. Standortsgewicht = Fr. 2.70
Höhe der Arbeitskosten pro 100 kg Produkt = „ 4.—

Auf 1 Tonne Standortsgewicht entfallen:

Rohzucker	422,2 kg	(1140:2,7)
Kohle	207,4 „	(560:2,7)
Raffinierter Zucker . .	370,4 „	(1000:2,7)
	1000,0 kg	

Arbeitskosten = Fr. 14,8. Arbeitskoeffizient = 14,8.

Die Arbeitskostenkompressionsmöglichkeit in der Rübenzuckerraffinerie ist zufolge des verhältnismässig niedrigen Arbeitskoeffizienten gering. Ein Zahlenbeispiel soll dies illustrieren:

100 kg Zucker kosten . . . . . Fr. 60.—
Arb. Kostenindex [Arb. Kosten per 100 kg Zucker (Rohzucker — raff. Zucker)] . „ 4.—

Bei einer Kompressionsmöglichkeit der Arbeitskosten an einem anderen Arbeitsplatz um 20% ergibt sich eine Ersparnis an Arbeitskosten von Fr. —.80 per 100 kg Zucker, was 1,3% des Zuckerpreises ausmacht. Entsprechend den obigen Werten ergibt sich wiederum:

Ersparnisindex 0,8: Ersparnis pro 100 kg Zucker,
Ersparniskoeffizient 2,95 (8:2,7): Ersparnis pro Standortstonne.

Der sehr kleine Ersparniskoeffizient veranschaulicht die Unmöglichkeit einer Deviation an einen günstigeren Arbeitsplatz mit

20% Arbeitskostenkompressionsmöglichkeit. Auch praktisch ist eine Abwanderung nach besseren Arbeitsplätzen ausgeschlossen, weil, wie bereits früher erwähnt, bei den heutigen Verhältnissen in der Schweiz für angelernte Arbeiter (es werden fast nur solche in einer Raffinerie verwendet) im Maximum eine Arbeitskostenkompression von 20% in Betracht kommt. Eine Verlegung würde schon bei den kürzesten Distanzen hohe zusätzliche Transportkosten verursachen und die Ersparnisse des neuen Arbeitsplatzes übersteigen.

Als summarische Rekapitulation dieses Abschnittes kann gesagt werden: Die Raffinerie hat entsprechend der geforderten wenig qualifizierten Arbeit geringe Arbeitskosten; diese sind naturgemäss absolut wenig komprimierbar. Zudem verunmöglicht die Zusammensetzung der übrigen Produktionskosten die Ausnützung auch einer verhältnismässig hohen Arbeitskostenersparnis (hauptsächlich infolge der starken Rohmaterial- und Kraftmaterialgebundenheit in der Transportorientierung).

c. Raffinerie und Agglomeration.

Bisher war es unsere Aufgabe, die hauptsächlichsten Standortsfaktoren auf die Zuckerraffinerie anzuwenden, um ihren regionalen, d. h. geographischen Standort festzustellen. Die übrigen, eingangs dieses Kapitels ausgeschiedenen Faktoren, die in ihrer Wichtigkeit derart zurücktreten, dass sie die Gesamtorienterung nicht wesentlich zu beeinflussen vermögen, haben indes wohl die Kraft, innerhalb des bereits gefundenen Standortskomplexes eine Anziehung in diesem oder jenem Sinne auszuüben. Sie werden als Agglomerativ-Faktoren zusammengefasst, wenn sie eine Konzentration fördern, und als Deglomeartiv-Faktoren, wenn sie eine Dezentralisation, eine Auflösung nahelegen.

Im allgemeinen gilt betr. Agglomeration von Zuckerraffinerien das im Abschnitt über Agglomeration der Rübenzuckerfabrikation Gesagte. Auch hier tritt, weil der Grad der Mechanisierung im Produktionsprozess sehr gross ist, die menschliche Arbeit gegenüber derjenigen der Maschinen stark zurück. Daher sind auch die Voraussetzungen für die Bildung von Agglomerativfaktoren erster

Stufe gegeben (Ausbau des technischen Apparates, Grossbetriebsbildung). Der wichtigste Agglomerativfaktor ist auch hier die degressive Zunahme der Generalunkosten der Verwaltung, Betriebsleitung und Organisation bei zunehmendem Umfange des Betriebes.

Die Agglomeration zweiter Stufe (lokale Konzentration mehrerer Betriebe), wird durch technische Momente nicht gefördert; denn der Umstand, dass eine Raffinerie technisch ein abgeschlossenes, selbständiges Ganzes bildet, lässt bei einem nahen lokalen Zusammenliegen der Raffinerien keine Vorteile für dieselben entstehen. Dagegen könnte unter Umständen bei einer lokalen Konzentration mehrerer Raffinerien die Grundrente infolge der erhöhten Bodenbeanspruchung steigen. Dies würde einen verteuernden Einfluss auf die Produktion ausüben und so wieder deglomerierend wirken.

d. Ergebnis der Analyse.

Der Rohzucker, das einzige verwendete Rohmaterial in der Zuckerraffinerie, ist infolge seines bei der Rohzuckerraffination entstehenden, wenn auch geringen Gewichtsverlustes ein Grobmaterial. Theoretisch macht sich daher die Rohmateriallagergebundenheit geltend. Praktisch (für schweizerische Verhältnisse) ist sie in der Tat dominierend. Auch das Kraftmateriallager (Kohle) wirkt, wenn auch nicht in dem Masse wie das Rohmaterial, attrahierend auf die Produktion. Ferner lässt die Zusammensetzung des Materialindex

$$1{,}7 = \begin{cases} 1{,}14 \text{ Rohmaterial} \\ 0{,}56 \text{ Kraftmaterial} \end{cases}$$

auf eine tatsächlich bestehende starke Rohmateriallagergebundenheit schliessen.

Der Arbeitskostenindex und auch der Arbeitskoeffizient sind gering. Entsprechend dem niedrigen Arbeitskoeffizienten ist die Arbeitskostenkompressionsmöglichkeit minim und daher auch die Arbeitsorientiertheit der Zuckerraffinerien. Eine Deviation vom transportmässigen Minimalpunkt weg an einen günstigeren Arbeitsplatz kann daher nicht erfolgen. Die Deviationskosten wären zu hoch.

Sehr einfach und typisch für eine Industrie mit einem stark mechanischen Produktionsprozess bei Verwendung von nur einem Rohmaterial ist das Gesamtbild der regionalen (primären) Orientierung: Ausgesprochene Transportorientierung, charakterisiert durch intensive Rohmateriallagergebundenheit.

Betreffs Agglomeration der Zuckerraffinerien ergab die Untersuchung eine im Charakter der Industrie begründete Agglomerierbarkeit erster Stufe. Für Agglomeration zweiter Stufe bestehen keine Faktoren.

Dies ist in kurzen Zügen das Endergebnis der Standortsanalyse.

e. Aarberg als Standort der Raffinerie im Rahmen der theoretischen Orientierung.

Da das Rohmaterial (der Rohzucker) und auch das Kraftmaterial (die Kohle) unserer Zuckerraffinerie aus dem Ausland bezogen werden müssen und fast ausschliesslich über Basel in die Schweiz gelangen, kann dieser Ort sowohl als Roh- wie auch als Kraftmateriallager gelten. Da die Standortsanalyse ergab, dass der optimale Produktionsort am Rohmateriallager liegt, ist demnach also die Stadt Basel sowie deren nächste Umgebung der optimale Standort für schweizerische Zuckerraffinerien.

Dieses Ergebnis zeigt uns die ungünstige Lage Aarbergs als Standort der Zuckerraffinerie. Es kann also nicht als optimaler Produktionsort gelten. Sowohl die Roh-, als auch die Kraftmaterialien müssen einen zu weiten Weg zurücklegen.

Dies gilt jedoch nur in bezug auf den Standort als Raffinerie für *importierten* Rohzucker. Sie raffiniert aber daneben noch den in ihrer eigenen Fabrik hergestellten Rohzucker. Für diese Produktion ist die Zuckerfabrik Aarberg dann allerdings der günstigste Standort, da sie ja Rohmateriallager ist.

Der eigentliche Grund, warum die Raffinerie in Aarberg erstellt wurde, ist folgender: Die im Jahre 1898 gebaute Rübenzuckerfabrik Aarberg umfasste schon damals nicht nur eine Rohzuckerfabrik, sondern auch eine kleine Raffinerie. Ihre Aufgabe bestand ursprünglich allerdings nur in der Raffination des in der eigenen Fabrik gewonnenen Rohzuckers. Die Erfahrung lehrte jedoch,

dass die Raffinerie auf diese Weise zu wenig beschäftigt und die Anlagen zu wenig ausgenützt wurden, was die Rentabilität des Unternehmens nicht gerade günstig beeinflusste. Daher wurde die Raffinerie beim Wiederaufbau nach dem Brande (1912) bedeutend erweitert. Zudem wurden jährlich grosse Mengen Rohzucker noch aus dem Ausland zum Raffinieren eingeführt, was in der Folge die Rendite der Zuckerfabrik Aarberg wesentlich verbesserte.

Die Fabrikleitung war sich beim Wiederaufbau voll bewusst, dass Aarberg nicht der optimale Produktionsort für die Raffinerie war. Da aber trotz dem Brande ein Teil der alten Raffinerie noch intakt geblieben war, konnte deren Restaurierung und Erweiterung mit bedeutend weniger Mitteln durchgeführt werden, als wenn eine Verlegung und Neueinrichtung an einem günstigeren Produktionsorte (z. B. Basel) erfolgt wäre. Die Ersparnisse an Baukosten, die durch die Benützung der Ueberreste der alten Raffinerie erzielt wurden, überwogen bei weitem die Produktionsvorteile, die eine neu errichtete Raffinerie an einem optimalen Produktionsorte gehabt hätte.

IV. TEIL.

Die Schweiz als Standort der Rübenzuckerfabrikation in der internationalen Konkurrenz.

Vorbemerkung. Mittelst der Standortsanalyse wurde bewiesen, dass die Rohmaterial-Orientierung des Produktionsortes der Zuckerrüben-Industrie stark ausgeprägt ist. Theoretisch gesprochen erscheint eine Standortsverlegung oder -verschiebung als ausgeschlossen.

Der Staat besitzt aber verschiedene Mittel, eine Deviation einer Industrie von ihrem theoretisch optimalen Standort sowohl zu verhindern, als auch zu begünstigen. Dies kann u. a. durch Eisenbahntarif-Politik, mit Hilfe der Handels- und Zollpolitik, durch Steuerpolitik und andere ins Wirtschaftsleben eingreifende legislatorische Massnahmen geschehen. Diese können den Zweck haben, entweder eine Standortsverlegung innerhalb der Staatsgrenzen herbeizuführen, die Auswanderung einer Industrie zu verhindern oder auch eine Industrie im Inland zu fördern, zu schützen, ja sie sogar aus dem Ausland anzuziehen. Diese künstlichen Eingriffe üben unter Umständen einen grossen Einfluss auf eine ganze Industrie und ihren Standort aus. Wir haben zudem im geschichtlichen Teil gesehen, wie ausserordentlich einschneidend speziell die zollpolitischen Vorkehrungen sein können.

Neben diesen staatlichen Massnahmen sind es bei der Rübenzuckerindustrie besonders landwirtschaftliche Fragen (Klima, Bodenverhältnisse usw.), die deren Standort beeinflussen und bestimmen. Ungeeigneter Boden ergibt in qualitativer und quantitativer Hinsicht schlechte Rübenerträge, welche Erscheinung wiederum die Produktionskosten (Rendite) der Rübenzuckerfabrikation in ungünstiger Weise beeinflusst. Und auf die Art der Produktions-

bedingungen kommt es bekanntlich in erster Linie darauf an, ob eine Industrie mit dem Auslande konkurrieren kann oder nicht.

Aufgabe der nachfolgenden Ausführungen ist die Behandlung der beiden angetönten Fragen (landwirtschaftliches Standorts- und Zollproblem). Zugleich sollen einige Vergleiche mit den Verhältnissen des Auslandes gemacht werden.

I. Die Schweiz als Standort des Zuckerrübenbaues.

Für die Beurteilung der landwirtschaftlichen Standortsfrage sind in erster Linie die natürlichen Verhältnisse, wie sie in den klimatischen- und Bodenverhältnissen vorliegen, ausschlaggebend. Da ferner die Kultur der Zuckerrübe einen grossen Arbeitsaufwand erfordert, so sind die landwirtschaftlichen Arbeitsverhältnisse von sehr grosser Bedeutung. Im weitern werden wir die Beziehungen der Rübenkultur zu den andern landwirtschaftlichen Betriebszweigen betrachten. Endlich soll eine Erörterung der verschiedenen landwirtschaftlichen Unternehmungsformen, die sich mit dem Zuckerrübenbau beschäftigen, stattfinden.

1. Die natürlichen Verhältnisse.

In bezug auf die natürlichen Verhältnisse ist zunächst zu bemerken, dass die Zuckerrüben an das Klima, wie bereits früher betont, nicht sehr hohe Anforderungen stellen. Das beweist ihre grosse geographische Verbreitung.

Alle Gutachten, die sich mit den Ansprüchen der Zuckerrüben an den landwirtschaftlichen Boden befassen, kommen zum Schluss, dass in dieser Beziehung die Verhältnisse in den Gebieten des schweizerischen Rübenbaues befriedigend sind, obschon nicht eigentlicher „geborener" Rübenboden vorhanden. Am relativ besten sagt der Boden des Broyetales den Zuckerrüben zu. Aber auch auf dem Moorboden fallen die Ernten befriedigend aus. Wichtig ist für die Bearbeitung die ebene Lage des Bodens. Diese Bedingung finden wir in der schweizerischen Rübenbaugegend ebenfalls erfüllt.

2. Die Arbeitsverhältnisse.

Gelangten wir in bezug auf die natürlichen Standortsbedingungen im schweizerischen Zuckerrübenanbaugebiet zu einem relativ günstigen Resultat, so wirken dagegen die bestehenden Arbeitsverhältnisse sehr erschwerend auf diesen Landwirtschaftszweig. Dies macht sich um so mehr fühlbar, als der Zuckerrübenbau eine sehr arbeitsintensive Kultur ist, und wir in der Schweiz nicht, wie in andern Ländern, über genügende und billige Arbeitskräfte verfügen.

In deutschen Gegenden z. B. wurde die Handarbeit vorwiegend von polnischen Saisonarbeiterinnen ausgeführt, von denen vor dem Kriege jeden Frühling ca. 800,000 nach Deutschland einwanderten. Diese Polinnen waren sehr anspruchslos und begnügten sich mit einem äusserst bescheidenen Arbeitslohn. Die in der Schweiz üblichen mehrfach höheren Arbeitslöhne schliessen die Verwendung erwachsener einheimischer Arbeitskräfte für die Handarbeiten im Rübenfeld sozusagen aus. Die schweizerische Landwirtschaft wird ja überhaupt durch teure Arbeitslöhne und ebensosehr durch den Mangel an landwirtschaftlichen Arbeitern immer mehr zur Aufgabe arbeitsintensiver Betriebszweige veranlasst. Etwas günstiger liegen diesbezüglich die Verhältnisse in den Kleinbetrieben, in den Familienwirtschaften mit einer zahlreichen Kinderschar. Für den „Eigenbau" verwendet die Fabrik systematisch Kinderarbeit. Sie bezahlte dafür vor dem Kriege 15—18 Rappen pro Stunde. Diesen Modus hat sie beibehalten, beschäftigt sie doch auch heute noch pro Saison 100—200 Kinder. Während des Krieges bezahlte die Aarberger Zuckerfabrik für Kinderarbeit einen Stundenlohn bis zu 40 Rappen, doch ist dieser in den letzten Jahren auf 25—30 Rappen zurückgegangen.

Diese Tatsache zeigt deutlich, dass unsere Arbeitsverhältnisse für die Ausdehnung des Zuckerrübenbaues in der Schweiz ein erschwerendes Moment bilden. Man hat deshalb auch schon Versuche gemacht, polnische Arbeiterinnen nach der Schweiz kommen zu lassen. Dieser Ausweg erwies sich aber nicht als geeignet für den bei uns vorherrschenden kleinbäuerlichen Betrieb. Die Arbeitsverhältnisse hängen demnach sehr eng zusammen mit der landwirtschaftlichen Unternehmungsform.

3. Die Beziehungen des Zuckerrübenbaus zu den andern landwirtschaftlichen Betriebszweigen.

Das gleiche Grundstück kann nicht jedes Jahr mit Zuckerrüben bepflanzt werden. Die Erträge gehen mit der Zeit stark zurück, und es stellen sich bestimmte Krankheiten ein. Jede Kulturpflanze hat die Eigenschaft, den Boden in chemischer oder physikalischer Beziehung mehr oder weniger stark auszunützen. Pflanzt man nach dem Prinzip des Fruchtwechsels im zweiten Jahr eine Nachfrucht, die den Boden gerade in umgekehrter Weise in Anspruch nimmt wie die Vorfrucht, so kann dadurch ein bedeutender Aufwand an Arbeit und Dünger erspart werden. Es gibt deshalb keine reinen Rübenwirtschaften. Der Rübenbau ist immer mit dem Anbau anderer Ackerfrüchte und mit Viehhaltung verbunden. Daraus geht hervor, dass der Zuckerrübenbau nicht nur für sich allein, sondern auch im Zusammenhang mit den andern landwirtschaftlichen Betriebszweigen betrachtet werden muss.

Der landwirtschaftliche Betrieb bildet ein organisches Ganzes. Die einzelnen Betriebszweige stehen zu einander im Verhältnis einer fördernden oder auch hindernden Wechselwirkung. Wird von zwei Zweigen, die in einem sich wechselseitig fördernden Verhältnis stehen, die Rentabilität des einen erhöht, so dehnt man ihn aus. Dadurch erfolgt eine automatische Anregung auch des andern Betriebszweiges.

Stehen die Betriebszweige aber in entgegengesetztem Verhältnis, so werden diejenigen mit grösserer Rentabilität auf Kosten solcher mit kleinerer Rendite ausgedehnt.

Die Entwicklung des Zuckerrübenbaues belegt die Richtigkeit dieser Behauptung. Einige Beispiele sollen dies zeigen:

a. Zuckerrübenbau und Getreidebau.

Beide sind in ihrer Entwicklungsrichtung parallel. Sie werden gleichzeitig ausgedehnt oder gehen gleichzeitig zurück. Am besten können wir den Zusammenhang des Getreide- und Rübenbaues in Deutschland konstatieren. Die bedeutende staatliche Unterstützung des Rübenbaues in den 80er und 90er Jahren des vorigen Jahrhunderts bildete einen Hauptgrund dafür, dass der deutsche

Getreidebau trotz der überseeischen Konkurrenz nicht zurückging. Die direkte Unterstützung des Getreidebaues durch die Getreidezölle setzte eigentlich erst dann ein, als das Prämienunwesen in der Rübenzuckerindustrie seinen Höhepunkt überschritten hatte[1]). Der Getreidebau half jetzt seinerseits den Rübenbau beizubehalten.

In der Schweiz dagegen wurde der Getreidebau schutzlos der amerikanischen Konkurrenz preisgegeben. Die schlechte Rentabilität des Getreidebaues (besonders in der Vorkriegszeit) ist deshalb ohne Zweifel mit ein wichtiger Grund dafür, dass der Zuckerrübenbau in der Schweiz so grosse Mühe hatte, sich einzuleben.

b. Zuckerrübenbau und Kartoffelbau.

Diese zwei Kulturarten konkurrenzieren sich. Beide Pflanzen sind Hackfrüchte. Sie spielen im Fruchtwechsel ungefähr ein und dieselbe Rolle, erfordern einen grossen Arbeitsaufwand und eignen sich zu industrieller Verarbeitung. Deshalb tauchte jedes Mal, wenn die Frage der Unterstützung des Zuckerrübenbaues im bernischen Seelande im Grossen Rat behandelt wurde, als Gegenprojekt die Förderung des Kartoffelbaues durch Errichtung neuer Brennereien im Seelande auf[2]).

Prof. Millict wies jedoch in seinem Gutachten vom 8. August 1897 rechnerisch nach, dass dieses Projekt unausführbar sei. Wäre das für den Zuckerrübenbau vorgesehene Areal statt mit Zuckerrüben mit Kartoffeln bepflanzt worden, so hätten 14 neue Brennlose bewilligt werden müssen. Dies wäre, abgesehen von andern Gründen, schon wegen der Alkoholgesetzgebung undurchführbar gewesen. Zudem würde der Anteil der bernischen Staatskasse am Reinertrag der Alkoholverwaltung jährlich um Fr. 92,400.— zurückgegangen sein. Die als Grundlage dieser Rechnung angenommene Anbaufläche ist allerdings ungefähr doppelt so gross wie die dann tatsächlich angebaute. Die angegebenen Zahlen wären deshalb entsprechend zu reduzieren. Immerhin erwiese sich auch in diesem

[1]) Tagblatt des grossen Rates 1898, S. 137.

[2]) Tagblatt des Grossen Rates 1894, S. 367 (damals siegte die Brennerei)
„ „ „ „ 1898, S. 145
„ „ „ „ 1912, S. 541.

Fall die Ersetzung der Rübenzuckerfabrikation durch die Kartoffelbrennerei als unausführbar. Uebrigens hat die Frage des *vollen* Ersatzes der Rüben- durch die Kartoffelkultur nach dem Wiederaufbau der Zuckerfabrik Aarberg, wenigstens für die schweizerischen Verhältnisse, wohl für lange Zeit keine praktische Bedeutung mehr.

Umso wichtiger und aktueller ist die Frage der *teilweisen* Verdrängung des Zuckerrübenbaues durch die Kartoffelkultur. Die Aufstellung einer zuverlässigen Rentabilitätsberechnung wäre deshalb sehr erwünscht. Gegenwärtig steht mir keine solche zur Verfügung. Einige Anhaltspunkte bietet der Vergleich der Roherträge des Rüben- und Kartoffelbaues. Die Berichte der bernischen Anstalten lassen keine Zweifel aufkommen, dass der Zuckerrübenbau nicht dieselben Roherträge zu bringen vermochte wie der Kartoffelbau.

Weiter kommt man hier mit Hilfe von indirekten Schlüssen zum Ziel. In dieser Richtung scheint mir vor allem die Tatsache bedeutsam, dass in Deutschland der Preis der Brennereikartoffeln in gewöhnlichen Jahren ungefähr gleich hoch steht wie derjenige der Zuckerrüben. Bei uns dagegen stellt er sich meist doppelt so hoch. Ferner hat die Strafanstalt Witzwil schon 1910 ihr Zuckerrübenareal reduziert und dafür mehr Kartoffeln gepflanzt. Bei der allgemein bekannten vorbildlichen Leitung dieser Anstalt ist nicht anzunehmen, diese Aenderung sei ohne genaue Berechnung vorgenommen worden. Im weitern hat die eingetretene grosse Reduktion des Anbauareals der privaten Pflanzer seinen Grund zum Teil wohl in dem Ersatz des Rübenbaues durch die Kartoffelkultur.

c. Zuckerrübenbau, Futterbau und Viehhaltung.

Die Beziehungen zwischen Zuckerrübenbau und Futterbau besprechen wir hier nur unter der Voraussetzung, dass (wie es jetzt tatsächlich der Fall ist) beide Kulturen möglich sind.

Die Gebiete, in denen Zuckerrüben angebaut werden, gehören zu den regenärmsten der Schweiz. Die jährliche Niederschlagsmenge beträgt meist weniger als 100 cm. Erst bei einer Niederschlagsmenge von ca. 120 cm liefern aber die Naturwiesen gleich hohe Erträge wie die Kunstwiesen. Die höchsten jährlichen Grünfutter-

erträge werden also in unserem Gebiet nur in Verbindung mit dem Ackerbau (auch Rübenbau) erzielt. In diesem Sinn wirkt der Rübenbau fördernd auf den Futterbau ein, aber nur bis zu einem gewissen Grade. Wenn auch die höchsten jährlichen Futtererträge nur auf Kunstwiesen erzielt werden, so können doch die Gesamtfuttererträge für eine längere Reihe von Jahren herabgesetzt werden, wenn Körnerbau und Hackfrucht- resp. Rübenbau einen grossen Prozentsatz der Zeitspanne des gesamten Fruchtwechselturnus ausmachen. Anderseits kann eine längere Dauer der Anpflanzung von Kleegrasmischungen das für den übrigen Ackerbau verfügbare Areal einschränken. Dies wird regelmässig geschehen, wenn das Steigen der Preise der viehwirtschaftlichen Produkte eine möglichst grosse Ausdehnung des Futterbaues rentabel erscheinen lässt. Seit der Mitte des 19. Jahrhunderts haben die Preise der viehwirtschaftlichen Produkte die Neigung zum Steigen (allerdings mit öfteren Unterbrechungen). Diese Tendenz hat auch im 20. Jahrhundert angehalten. Dem gegenüber ist der Preis der Ackerbauprodukte nur sehr wenig gestiegen, bei einzelnen Produkten sogar zurückgegangen.

Es kann deshalb nicht überraschen, wenn in der Schweiz, die in bezug auf die Ackerbauprodukte im Gegensatz zu allen Nachbarstaaten nicht von der freihändlerischen Politik abgewichen, der Ackerbau, speziell der Getreidebau, sehr stark zurückgegangen ist, und anderseits die viehwirtschaftliche Produktion stark ausgedehnt wurde. Die als Grundlage einer vermehrten Viehhaltung notwendig gewordene Erhöhung der Grünfutterproduktion war so gross, dass sie auf Kosten des Getreide- und Zuckerrübenbaus geschehen musste. Dies wird von verschiedener Seite bestätigt [1]).

Wir kommen also in bezug auf die gegenseitigen Einwirkungen zwischen Zuckerrübenbau einerseits und Futterbau und Viehhaltung andererseits zu dem Schluss, unter den gegenwärtigen schweizerischen Verhältnissen überwiege das letztere Moment. Daran vermag auch die Tatsache nichts zu ändern, dass die Abfälle des Rübenbaues (Rübenblätter und Rübenschnitzel) häufig als Viehfutter dienen und damit auch für den die Rübenkultur so notwendigen Wirtschaftsdünger vermehren helfen.

[1]) Tagblatt des Grossen Rates 1904, S. 67.

4. Die an der Rübenbeschaffung beteiligten landwirtschaftlichen Betriebsformen.

Als eine Standortsbedingung im weiteren Sinn kommt auch die Betriebsform des Rübenproduzenten in Betracht, besonders deshalb, weil die für die Zuckerrübenkultur sehr wichtigen Arbeitsverhältnisse je nach der Betriebsform verschieden sind.

Wie bereits früher bemerkt, gibt es bei uns in der Schweiz vier Arten der Rübenbeschaffung, nämlich:

a. die privaten Rübenpflanzer;
b. die staatlichen Anstalten;
c. die Rübenbaugenossenschaften;
d. den Eigenbau.

Da ich diese Institutionen schon ausführlich behandelt habe, verweise ich auf den betreffenden Abschnitt[1]).

5. Zusammenfassung.

Unsere Betrachtungen über die Standortsbedingungen haben ergeben, dass die natürlichen Verhältnisse im schweizerischen Zuckerrübenbaugebiet zwar nicht sehr günstig, aber doch befriedigend sind. Dagegen stehen die hohen Arbeitslöhne und noch mehr der immer fühlbarer werdende Mangel an Landarbeitern arbeitsintensiven Kulturen überhaupt und dem Anbau der Zuckerrübe noch besonders hindernd gegenüber.

Was die Beziehungen der Zuckerrübenkultur zu den andern landwirtschaftlichen Betriebszweigen anbetrifft, so ist hervorzuheben, dass sich die Preisverhältnisse für die mit dem Rübenbau in Konkurrenz stehenden viehwirtschaftlichen Produkte in den letzten Jahrzehnten günstig gestaltet haben. Dagegen ist die Situation für den Getreidebau, dessen Ausdehnung resp. Rückgang aus Gründen des Fruchtwechsels mit demjenigen des Rübenbaus parallel geht, ungünstig geblieben. (Die günstigen Ergebnisse der Kriegsjahre müssen als anormal angesehen werden.) Infolge dieser Umstände ist denn auch das mit Zuckerrüben bepflanzte Areal nach jedem der zahlreichen Ausdehnungsversuche bald wieder

[1]) Vide landwirtschaftliche Grundlagen, S. 77 ff.

zurückgegangen. Dies trifft namentlich bei den privaten Rübenpflanzern zu, denen ursprünglich der Hauptanteil an den Lieferungen zugedacht war.

Die Rübenbaugenossenschaften stellen vom theoretischen Standpunkt aus die aussichtsreichste Form der Rübenbeschaffung dar. Doch scheint die vor einigen Jahren eingetretene Liquidation der grössten und ältesten der bestehenden Genossenschaften immerhin auf Schwierigkeiten in der praktischen Durchführung hinzudeuten.

Beim Rübenbau der Anstalten sind deutlich die gleichen Entwicklungstendenzen zu konstatieren wie beim privaten Anbau.

Der Eigenbau des Fabrikunternhmens bei seiner Entstehung war entschieden ein Notbehelf, veranlasst durch den starken Rückgang des privaten Rübenbaues nach dem Ablauf der ersten 5jährigen Vertragsperiode. Die neuerliche Ausdehnung des Eigenbaues wurde offenbar aus demselben Grunde vorgenommen. Doch sind die finanziellen Resultate unter der neuen Leitung günstiger geworden.

Diese Tatsachen führen, allerdings nicht auf Grund von exakten Rentabilitätsberechnungen, sondern gestützt auf eine grosse Zahl von indirekten Schlüssen, zu der Ansicht, dass offenbar vom privatwirtschaftlichen Gesichtspunkt aus die Rendite des Zuckerrübenbaues in der Schweiz hinter derjenigen anderer und mit ihm konkurrierender landwirtschaftlichen Betriebszweigen zurücksteht.

Obige Darlegungen zeigen, wie ungünstig die Bedingungen für die schweizerische Zuckerrübenindustrie, speziell im Vergleich mit Deutschland und der Tschechoslowakei, sind[1]). Damit ist auch die Frage, warum die Entwicklung der genannten Industrieart bei uns nie über einen gewissen Grad hinausgelangte und auch in Zukunft wohl nie gelangen wird, beantwortet.

[1]) Als Beweis dieser Feststellung diene der Vergleich der Aarberger Rübenpreise und Stundenlöhne mit denjenigen der beiden genannten Staaten:

	Rübenpreis in Fr.	Stundenlohn in Fr.	
		Handlanger	Handwerker
Aarberg	4.50	—.80 bis 1.—	1.— bis 1.60
Deutschland	3.—	—.40 bis —.60	—.80 bis 1.—
Tschechoslowakei . . .	2.30	—.30 bis —.50	—.70 bis —.90

II. Zollfrage und Standortsproblem.

Aufgabe des vorhergehenden Abschnittes war die Darlegung der Bedingungen und Verhältnisse, denen der Zuckerrübenbau in der Schweiz unterworfen ist. Im folgenden soll nun untersucht werden, welchen Einfluss die Zuckerzollbelastung auf unsere Rübenzuckerfabrikation ausübt, wie weit diese durch den Zoll gegenüber der ausländischen Konkurrenz geschützt und gefördert wird.

Es kann sich hier also nicht darum handeln, die Kontroverse Schutzzoll- oder Freihandels-Politik zu erörtern, sondern lediglich nur die Frage, ob ein Zuckerzoll notwendig und welche Wirkung derselbe auf unsere Industrie auszuüben vermag. Das Problem ist sehr wichtig. Es handelt sich auf der einen Seite um die Verteuerung der Lebenshaltung eines ganzen Volkes und auf der andern Seite um Sein oder Nichtsein einer Industrie, die vielleicht doch Rücksicht und Schonung verdient.

Die Wünsche des schweizerischen Gewerbes und der Kleinindustrien, zu denen ich auch die Rübenzuckerindustrie zählen möchte, gehen bekanntlich dahin, einen billigen Ausgleich zwischen unsern in der Regel relativ teuren Produktionskosten und denjenigen der in dieser Hinsicht besser gestellten ausländischen Konkurrenz zu erzielen. Dabei stehen unsere Fabrikanten nicht etwa auf dem Standpunkt einer völligen Prohibition (schon aus dem Grunde nicht, weil die einheimische Produktion den Bedarf nicht in allen Artikeln völlig befriedigen könnte). Auch sie wissen, dass eine auf gleichen Grundlagen stehende Konkurrenz einen wesentlichen Ansporn zum technischen und kommerziellen Fortschritt bedeutet.

Die schweizerische Rübenzucker-Industrie ist keine Exportindustrie, ihre ungünstigen Produktionsbedingungen verhindern einen grossen Aufschwung und den Export; ihre Produktion vermag nur einen Teil des Inlandbedarfes zu decken. Die Bedeutung der Rübenzuckerproduktion liegt daher auf dem inländischen Markte. Der einheimische Konsum ist ihr alleiniger Abnehmer. Da sie Bedürfnisse des täglichen Lebens befriedigt, sieht sie ihren Absatz normalerweise gesichert.

Ohne staatliche Hilfe kann die Zuckerfabrik Aarberg gleichwohl nicht existieren. Weil der Staat aber auch die Interessen anderer kleinerer Industrien beim Abschluss von Handelsverträgen berücksichtigt, darf von ihm in gleicher Weise auch Unterstützung der Zuckerindustrie erwartet werden.

Die Handelsverträge haben daher eine grosse Bedeutung für unsere kleinen Industrien, da Artikel, die im Inlande selbst erzeugt werden können, im Auslande vielfach günstigere Produktionsbedingungen haben und allzu leicht über die Grenze wandern. Die daraus resultierenden Folgen (Betriebseinstellung, Arbeitslosigkeit, Steuernausfall usw.) waren in den letzten Jahren deutlich fühlbar.

Ein Zoll hat eine gewisse Berechtigung, wenn es sich darum handelt, die ausländische Ueberproduktion, die eine inländische Industrie zu erdrücken droht, etwas abzuhalten oder das Durchhalten in gewissen Uebergangsstadien, nach deren Ueberwindung der Zoll wieder überflüssig werden kann, zu erleichtern. Die Kernfrage lautet aber: „Ist es im volkswirtschaftlichen Interesse, eine Industrie durch Zölle dauernd zu schützen oder ist es besser, dieselbe, wenn die Lebensbedingungen nicht vorhanden sind, untergehen zu lassen?

Dazu kommt noch ein weiteres Moment. Unsere Exportindustrien sind grundsätzlich Vertreter des Freihandels und bekämpfen jeden künstlichen Zollschutz und Sonderbehandlung eines Industriezweiges. Ihren berechtigten Bestrebungen hat der Staat auch Rechnung zu tragen und dies um so mehr, als ihre Bedeutung für die Erwerbswirtschaft der Bevölkerung ebenso wichtig ist, als diejenige des Gewerbes und der Kleinindustrie.

Diejenigen Industriezweige, die im wesentlichen auf den Inlandabsatz angewiesen sind (zu ihnen gehört auch die Rübenzuckerindustrie) kümmern sich in der Regel nicht um die Folgen der Schutzzollpolitik, sondern wünschen nur ihre Produkte mit hohen Ansätzen belastet zu wissen. Dabei entsteht die Gefahr einer allzu ergiebigen Ausnützung ihrer Monopolstellung. Der Bund hat nun die schwierige Aufgabe, alle diese sich einander widerstreitenden Interessen zu parallelisieren. An eine allgemein befriedigende Lösung ist in Wirklichkeit nicht zu denken. Wie stellt sich nun die Rübenzuckerindustrie zum Problem?

Bis 1892 war der Einfuhrzoll auf Zucker rein fiskalischer Natur gewesen. Diese Sachlage änderte sich mit der in das genannte Jahr fallenden Erstellung einer Rübenzuckerfabrik in Monthey. Die Leitung der letzteren war natürlich an hohen Zuckereinfuhrzöllen interessiert. Sie konnte dadurch ihre eignen Produkte naturgemäss teurer absetzen, als wenn die Zollansätze sehr niedrig gehalten wurden. Durch letztere Massnahme wäre die einheimische Industrie, gegenüber der mächtigen, ohnehin schon billiger produzierenden ausländischen Konkurrenz gezwungen worden, ihre Erzeugnisse zu Preisen loszuschlagen, die nicht oder doch nur wenig üben den Selbstkosten standen.

Wie wir bereits im geschichtlichen Teil dieser Arbeit gesehen haben, sah sich die Zuckerfabrik „Helvetia" in Monthey schon kurz nach dem Beginn ihrer Fabrikationstätigkeit gezwungen, noch ausländischen Rohzucker zu Raffinationszwecken einzuführen, damit ihr Etablissement einigermassen voll beschäftigt werde. Da auch dieser Fabrikationszweig zu wenig rentabel war, um die schlechte finanzielle Lage des Unternehmens zu beheben, gelangte sie am 30. November 1894 mit einem Gesuch an die Bundesversammlung, es möchte der Eingangszoll auf Rohzucker für eine Dauer von längstens 5 Jahren von Fr. 7.50 auf Fr. 4.50 per q ermässigt werden, wodurch die Pro- duktion verbilligt und die Fabrik erst lebensfähig werde.

Die Motivierung dieses Begehrens war im wesentlichen wie folgt: Die Ausbreitung der Zuckerrübenkultur gehe bei dem Mangel an Routine und dem Misstrauen der landwirtschaftlichen Bevölkerungen gegen Neuerungen naturgemäss nur langsam von statten. Im ersten Betriebsjahre habe die Zuckerfabrik Monthey die Produktion von 150 Hektaren, im zweiten Jahre von 280 Hektaren und im dritten von 400 Hektaren verarbeitet. Da aber ihre Raffinerie für die Verarbeitung der Produktion für 800 Hektaren eingerichtet sei, so müsste entweder während eines Teils des Jahres Arbeitseinstellung erfolgen oder aber der Ausfall an Rohzucker anderswoher bezogen werden.

In allen andern Ländern seien die Rohzuckerfabriken in viel grösserer Zahl vorhanden als die Raffinerien, und es habe auch die Unternehmung „Helvetia" die Absicht, nachdem einmal die

Rübenkultur sich entwickelt, Rohzuckerfabriken in den verschiedenen Produktionszentren zu errichten.

Nun sehe sich aber die Fabrik auf die Einfuhr von ausländischem Rohzucker zum Betriebe ihrer Raffinerie für solange angewiesen, bis die inländische Rohzuckerproduktion den Bedarf zu decken imstande sei, was mit Sicherheit bei der fortschreitenden Entwicklung der Rübenkultur in einigen Jahren erwartet werden dürfe. Der Verarbeitung ausländischen Rohzuckers seien aber die schweizerischen Zolltarife hinderlich, da sie zwischen Rohzucker und raffiniertem Zucker nur einen Zollunterschied von Fr. 1.50 machen. Dieser minime Betrag sei der einzige Schutz, den eine inländische Raffinerie gegenüber einer ausländischen besitze; er werde aber mehr als ausgeglichen durch Ausfuhrprämien, die die ausländische Konkurrenz geniesse.

Das Begehren um Zollermässigung für Rohzucker stützte sich auch auf den Artikel 29 der Bundesverfassung, wonach die Zölle für die nötigen Rohstoffe der Industrie und der Landwirtschaft möglichst niedrig gehalten sein sollen. Rohzucker sei zwar freilich streng genommen kein Rohstoff, aber ein Halbfabrikat, das in der Schweiz nicht hergestellt werde. Von dem Augenblick an jedoch, wo die schweizerische Industrie aus Halbfabrikaten ausländischer Herkunft fertige Produkte für den innern Konsum erstellen könne, sei die schweizerische Industrie zu begünstigen, soweit sich dies ohne Schädigung der Interessen anderer tun lasse. Eine Schädigung von landwirtschaftlichen Interessen (Herabdrückung des Zuckerrübenpreises durch Einfuhr von ausländischem Rohzucker) sei im vorliegenden Falle ausgeschlossen, weil die Rübenproduktion bisher eine ungenügende gewesen. Ueberdies könne bei Reduktion des Zolles auf Fr. 4.50 ein Gewinn nicht erzielt werden; sie diene nur dazu, allzu grosse Verluste zu verhüten. Die schweizerische Raffinerie werde daher in der Verarbeitung einheimischer Rohstoffe einen grösseren Vorteil finden. Damit sei zum voraus auch der Einrede begegnet, dass die Zollermässigung der Entstehung neuer Raffinerien für ausländischen Rohzucker Vorschub leisten könnte.

Besondere Protektion sei auch andern Industriezweigen zuteil geworden, z. B. der Kondensmilch-Industrie durch den Zuckerrückzoll.

Freilich werde die begehrte Zollermässigung einen Ausfall in den Zolleinnahmen zur Folge haben. Dieser sei aber ein bloss temporärer und vermindere sich in gleichen Masse wie die Rübenkultur an Ausdehnung gewinne, d. h. bis der Fabrik ein solches Quantum Zuckerrüben zugeführt werde, dass sie auch ohne Zufuhr von ausländischem Rohzucker voll beschäftigt sei.

Der Bundesrat, der diese Eingabe zu prüfen hatte, erstattete in der Botschaft vom 15. März 1895 an die Bundesversammlung hierüber Bericht. Das wesentlichste sei hier kurz wiedergegeben:

Grundsätzlich sei festzustellen, dass der Zuckerzoll von jeher als einer der wichtigsten Finanzzölle gegolten habe, und dass deshalb auch jede Herabsetzung oder auch nur Bindung in den Handelsverträgen abgelehnt worden sei.

Was das Begehren selbst betreffe, sei zu sagen, dass eine Reduktion des Zolles den Bezug von Rohzucker aus dem Auslande erleichtere. Ferner werde die Einräumung dieser günstigeren Bedingungen für den Bezug des Rohfabrikates ihre Rückwirkung auch auf das Angebot für das inländische Bodenprodukt ausüben.

Nach genauen Berechnungen, die aufgestellt worden seien, stelle sich der deutsche Rohzuckerproduzent allgemein bedeutend günstiger, als die Rohzucker produzierende schweizerische Fabrik. Dieses Resultat verschlimmere sich aber noch mehr zu Ungunsten der schweizerischen Produktion durch den grösseren Preis der im Fabrikationsbetriebe verwendeten Steinkohle und den höhern Arbeiterlöhnungen.

Wenn also offenbar die Konkurrenz zwischen Rohzucker von Monthey und deutschem Rohzucker schon vor der Zollreduktion zu Gunsten des letzteren ausfalle, so müsse dies noch vielmehr der Fall sein, sobald der Preis für das deutsche Rohprodukt sich franko Monthey noch niedrigerer stelle (was nach der Zuckerzollermässigung der Fall sein werde).

Es sei einleuchtend, dass die Zuckerfabrik Helvetia, um der deutschen Konkurrenz zu begegnen, entweder den Rohzucker für ihre Raffinerie aus dem Ausland beziehen (anstatt einheimische Zuckerrüben zu verarbeiten) oder aber eine entsprechende Reduktion der Rübenpreise anstreben müsse.

Es stehe somit zweifellos fest, dass jede Einfuhrvergünstigung für Rohzucker von entschiedenem Nachteil für den einheimischen Rübenbau sein werde, sei es, dass sich die Nachfrage infolge Bezuges ausländischen Rohzuckers vermindere, sei es durch Druck auf den Preis der Zuckerrüben.

Die weitere von der Zuckerfabrik Helvetia ausgesprochene Meinung, dass vom Augenblick an, wo eine schweizerische Industrie ausländische Rohfabrikate für den inländischen Konsum weiter verarbeitete, derselben besondere Vergünstigungen durch die Zollgesetzgebung einzuräumen seien, beruhe auf einem vollkommenen Irrtum. Ein Zolltarifgesetz könne nicht wegen jeder neu entstehenden Industrie abgeändert werden, ansonst die gesetzgebenden Behörden sich konsequenterweise fortwährend mit Tarifrevisionen zu befassen hätten. Ganz unzutreffend seien die Hinweise auf den Rückzoll für kondensierte Milch. Bei der Gewährung eines zeitweiligen Zuckerrückzolles für kondensierte Milch habe es sich ausschliesslich um Exportware gehandelt, während der innere Konsum an dieser Vergütung nicht partizipiert habe. Ihr Zweck sei lediglich der gewesen, den Ueberschuss der inländischen Milchproduktion exportfähig zu machen.

Zudem sei einleuchtend, dass es eine volkswirtschaftlich verkehrte Massregel wäre, durch autonome Zollherabminderung einem aus Bodenprodukten im Auslande hergestellten Rohfabrikat den Import zu erleichtern einzig aus dem Grunde, weil dies den Interessen einer Privatfirma dienlich sei.

Bekanntlich habe ja die Rückvergütung des Zuckerzolles überhaupt nur von Anfang 1890 bis Ende 1892 gedauert. Eine Erneuerung derselben sei von den eidgenössischen Räten abgewiesen worden.

Fasse man das Gesagte in kurzen Worten zusammen, so ergebe sich, dass die von der Zuckerfabrik Helvetia verlangte Herabsetzung des Zolles auf Rohzucker vom volkswirtschaftlichen Standpunkte nicht zu empfehlen sei, und dass keine gesetzlichen Bestimmungen solche Ansprüche zu begründen vermögen.

Neben den volkswirtschaftlichen seien es auch die fiskalischen Interessen, die ernstlich in Frage kämen.

Die Zuckerfabrik Helvetia verlange in der Eingabe für die nächsten fünf Jahre eine Reduktion des Eingangszolls auf Rohzucker um Fr. 3.— per q. Da sie (die Fabrik) gemäss ihren Angaben in dieser Periode jährlich 30—40,000 q Rohzucker einzuführen und zu raffinieren gedenke, so würde der unmittelbare Zollausfall à Fr. 3.— per q sich in diesen fünf Jahren zusammen auf rund Fr. 500,000.— belaufen.

Für den Fiskus komme aber nicht der Rohzuckereinfuhrzoll in Betracht, sondern der Ausfall, der sich auf der Mindereinfuhr an raffiniertem Zucker ergebe. Nach den sorgfältig gemachten Berechnungen entstünde für den Fiskus ein wirklicher Zollausfall von rund Fr. 650,000.—.

Dieser Ausfall würde um so empfindlicher sein, als durch die Einführung der Zuckerindustrie in der Schweiz ohnehin schon eine Mindereinnahme bewirkt worden sei, gar nicht zu reden von den Konsequenzen, welche durch Etablierung weiterer Raffinerien entstehen würden, wenn dieselben gleichberechtigt wie Monthey, ebenfalls auf Zollermässigung für die Dauer von fünf Jahren Anspruch erheben wollten.

Angesichts dieser Sachlage könne der Bundesrat nicht anders, als an die Bundesversammlung den Antrag stellen:

„Es sei auf das Gesuch der Zuckerfabrik Helvetia in Monthey um zeitweilige Ermässigung des Einfuhrzolles für Rohzucker von Fr. 7.50 auf Fr. 4.50 nicht einzutreten."

Dem Antrag des Bundesrates stimmte die Bundesversammlung zu. Somit war diese Eingabe abgewiesen, was wesentlich dazu beitrug, dass die Fabrik bald darauf den Konkurs anmeldete.

Nicht besser erging es einige Jahre später (1908) der Zuckerfabrik Aarberg.

Am 9. Oktober 1906, anlässlich der Unterhandlungen über die Erneuerung des schweizerischen Handelsvertrages mit Frankreich, richtete der Verwaltungsrat der Zuckerfabrik Aarberg eine Eingabe an das Handels-, Industrie- und Landwirtschaftsdepartement zuhanden des Bundesrates, welche auf die Beibehaltung der damaligen Zuckerzölle hinzielte.

Die Gesuchstellerin wollte in Erfahrung gebracht haben, dass eine Bewegung zum Zwecke der Ermässigung dieser Zölle zu-

gunsten Frankreichs und der schweizerischen Schokoladefabriken und Milchsiedereien im Gange sei. Ihres Erachtens könne diese Ermässigung aber für Frankreich, das hinsichtlich des Zuckerimportes erst an dritter Stelle stehe, nur von geringem Interesse sein; dieselbe würde infolge der Meistbegünstigungsklausel doch in der Hauptsache nur seinen Konkurrenten auf dem Zuckermarkt, insbesondere Deutschland und Oesterreich zugute kommen. Auch die in voller Blüte stehenden schweizerischen Schokoladenfabriken und Milchsiedereien bedürften der von ihnen angestrebten Begünstigung nicht. In einer ganz andern Lage befände sich aber die Zuckerfabrik Aarberg, für welche die Ermässigung der Zuckerzölle ein schwerer Schlag sein würde. Eine derartige Massregel würde für sie den Ruin und in absehbarer Zeit die Konkurserklärung zur Folge haben, und dies gerade dann, nachdem nach jahrelangen, unausgesetzten Kämpfen ihr volkswirtschaftlich sehr wichtiges Unternehmen bessern Tagen entgegen gehe.

Für den Fall, dass diesem Begehren nicht entsprochen werden könne, sprach sie die Hoffnung aus, dass ihr wenigstens, als billiger Ersatz des wegen der Ermässigung der Zölle für sie sich ergebenden Ausfalles, die Einfuhr eines entsprechenden Quantums Rohzucker zum Ansatz für Melasse und Sirup (Fr. 2.— Position Nr. 67) gestattet werde. Der Gewinn, den sie durch Umarbeitung des zum reduzierten Ansatz eingeführten Rohzuckers erzielen könne, würde den Ausfall einigermassen decken und ihr die Fortsetzung des Unternehmens ermöglichen.

Einige Wochen später, am 1. November 1906, übermittelte die Zuckerfabrik dem eidgenössischen Handels-, Industrie- und Landwirtschafts-Departement eine neue Eingabe, worin sie ihr Eventualbegehren erneuerte und nicht nur die Anwendung eines ermässigten Zolles für die Einfuhr von Rohzucker, sondern die zollfreie Einfuhr nachsuchte. Die Fabrik habe seit ihrer ersten Eingabe in Erfahrung gebracht, dass im Verlaufe der Handelsvertragsunterhandlungen mit Frankreich diesem eine Zollreduktion von durchschnittlich Fr. 2.— per q Zucker zugestanden worden sei.

Der Verwaltungsrat erklärte, dass diese Zollermässigungen für die Fabrik eine Verminderung der Einnahmen von Fr. 70,000 bis 80,000.— ausmachen werde, der sie nicht standhalten könnte.

Angesichts dieser Sachlage bliebe der Gesuchstellerin kaum etwas anderes übrig, als die Liquidation ins Auge zu fassen, deren Ende der Konkurs mit einem Verlust von wenigstens 1½ bis 2 Millionen Franken sein müsste.

Die Eile, mit der die Gesuchstellerin ihre erste Eingabe vom 9. Oktober 1906 habe ausarbeiten müssen, hat ihr nicht erlaubt, genaue Berechnungen aufzustellen. Sie sei damals der Meinung gewesen, dass sich mit der Umarbeitung eines gewissen zum reduzierten Zolle von Fr. 2.— eingeführten Quantums Rohzucker der aus der allgemeinen Ermässigung der Zuckerzölle sich ergebende Ausfall wieder einbringen liesse. Diese Voraussetzung sei aber eine irrige: Um dem Ruin zu entgehen, sollte sie ein Quantum von mindestens 50,000 q Rohzucker zollfrei einführen und in Raffinade umarbeiten können.

Auf Grund aller dieser Ausführungen stelle die Fabrik das Gesuch, es möchte ihr die zollfreie Einfuhr von 50,000 q Rohzucker per Jahr zum Zwecke der Umarbeitung in Raffinade gestattet werden. Einzig diese Art der Regelung werde ihr ermöglichen, die Einbusse, welche sie durch die Anwendung der neuen Zölle erleide, wieder einzubringen.

Die soeben besprochenen zwei Gesuche wurden unterstützt durch eine weitere Eingabe (6. Juli 1907) von 55 Gemeinden und 22 landwirtschaftlichen Genossenschaften der Kantone Bern, Freiburg und Waadt an das Handels-, Industrie- und Landwirtschafts-Departement, zuhanden des Bundesrates. Darin verlangten die Gesuchsteller, der Bundesrat möge die Zuckerfabrik Aarberg für den ihr und der beteiligten Landwirtschaft durch die Reduktion der Zuckerzölle entstehenden Schaden in geeignet scheinender Weise gebührend entschädigen.

Die verschiedenen Eingaben zielen, wie wir gesehen haben, alle dahin, den Bund zu veranlassen, der Zuckerfabrik Aarberg als Ersatz für die finanzielle Einbusse, die sie infolge der Herabsetzung der Zuckerzölle erlitt, entweder

die zollfreie Einfuhr von 50,000 q Rohzucker zum Zwecke der Umarbeitung in Raffinade zu gestatten,

oder eine angemessene Entschädigung in irgend einer andern Form zu bewilligen.

Die Fragen, welche der Bundesrat zu prüfen hatte, waren:

1. Wurde die Gesuchstellerin durch den neuen Zolltarif wirklich in dem von ihr geschilderten Masse geschädigt?
2. Wenn ja, war der Bund verpflichtet, den erlittenen Schaden zu ersetzen?

Auf Grund der dem Bundesrate vorgelegten Dokumente konnte sich dieser überzeugen, dass die Gesuchstellerin ihre Lage nicht zu schwarz gemalt hatte. Der neue Zolltarif bedeutete wirklich für die Fabrik eine solche Schädigung, dass sie in absehbarer Zeit gezwungen würde, den Betrieb einzustellen, wenn sie nicht Mittel und Wege fand, ihre Einnahmen zu erhöhen.

Wenn also diese Tatsache feststand, war dann der Bund gehalten, der Gesuchstellerin den Schaden zu ersetzen?

Der Bundesrat glaubte diese Frage verneinen zu müssen, und zwar einerseits aus Bedenken grundsätzlicher Natur und anderseits mit Rücksicht auf die finanziellen Folgen eines derartigen Beschlusses. Ferner hatte er auch Bedenken wegen der Bestimmungen der internationalen Zuckerkonvention, der die Schweiz am 1. September 1906 beigetreten war.

Es wurde in der Botschaft darauf hingewiesen, dass die Ermässigung der Zuckerzölle einen Teil der Konzession bildete, welche die Schweiz Frankreich machen musste, um von diesem Land mindestens gleichwertige Vorteile zu Gunsten unserer hauptsächlichsten Exportindustrien zu erlangen. Diese Konzession sei übrigens eine derjenigen gewesen, zu der die Schweiz sich am ehesten verstehen konnte. Wenn sie auch im Interesse der ausländischen Zuckerfabriken lag, so begünstigte sie doch gleichzeitig in hohem Masse eine Anzahl bedeutender Exportartikel, wie kondensierte Milch, Schokolade und Kindermehl.

Die Ermässigung der Zuckerzölle sei aber nicht nur von den Vertretern dieser Industriezweige verlangt worden. Sie habe schon seit langer Zeit ein Postulat der schweizerischen Landwirtschaft, insbesondere des schweizerischen Bauernbundes, gebildet. Die Zollreduktion entspreche im übrigen auch der allgemeinen Anschauung, wonach der Zucker nicht mehr als ein Luxusartikel, sondern als unentbehrliches Nahrungsmittel zu betrachten und zu behandeln sei, und deshalb nicht zu viel mit Zöllen belastet werden dürfe.

Und nun die finanzielle Tragweite, die eine solche Massregel zur Folge gehabt hätte.

Wenn der Zuckerfabrik Aarberg die zollfreie Einfuhr von jährlich 50,000 q Rohzucker bewilligt worden wäre, so würde dies für den Fiskus jedes Jahr eine Zolleinbusse von ungefähr Franken 350,000.— bedeutet haben.

Nebst dem finanziellen Opfer des Staates, hatte der Bundesrat noch weitere Bedenken. Er glaubte, dass dann die Zuckerraffinerien von Hildesheim und Frankental, und andere derartige Etablissemente, die grosse Mengen Zucker nach der Schweiz ausführten, sich beeilen würden, in der Schweiz Raffinerien zu errichten, denen die gleiche Behandlung gewährt werden müsste. Die Tatsache, dass einige Hundert einheimische und fremde Arbeiter daselbst Arbeit und Verdienst gefunden hätten, dürfte den vom Fiskus erlittenen Schaden kaum aufwiegen. Unsere von dem Zuckerimport erhobenen Zolleinnahmen wären dadurch ernstlich gefährdet, und der von der Zuckerfabrik verfolgte Zweck doch nicht erreicht worden.

Zur Orientierung wurde noch erwähnt, dass im Jahre 1905 die Einfuhrzölle auf Zucker Fr. 7,346,000.— abgeworfen hätten.

Nachdem der neue Tarif am 23. November 1906 in Kraft getreten war, wiesen die Einnahmen am 31. Dezember, d. h. einen Monat später schon einen Rückgang von Fr. 301,200.— auf. Im Jahre 1907 betrug dieser Rückgang Fr. 1,072,100.—.

Die Ermässigung der Zuckerzölle hatte also einen Rückgang in den Zolleinnahmen von mehr als 1 Million Franken zur Folge gehabt, obschon bedeutend mehr Zucker eingeführt wurde als in den früheren Jahren.

Der Bundesrat beantragte daher, auf Grund der obigen Ausführungen der Bundesversammlung, es sei auf die beiden Begehren der Zuckerfabrik Aarberg nicht einzutreten, was denn auch geschah.

Die Abweisung dieser Eingaben, sowie auch der vorgeschlagenen Bundessubvention von Fr. 500,000.— hatte, wie wir bereits früher[1])

[1]) Vide S. 58 ff.

gesehen haben, den Konkurs der Aarberger Zuckerfabrik (1908) zur Folge.

Welche Wandlungen haben nun die Zuckerzollpositionen seither durchgemacht? Zwecks einer bessern Uebersicht und Vergleichung seien hier die Zollansätze *vor* und *nach* 1908 angeführt:

Tarif Nr. Zucker	General-Tarif 1902	Gebrauchs-Tarif 1906	Gebrauchs-Tarif 1921	General-Tarif-Entwurf 1925
–Rohr- und Rübenzucker	per q	per q	per q	per q
–Melasse	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.
120 –roh	2.—	2.—	3.—	3.—
121 –gereinigt	2.—	2.—	3.—	3.—
122 –Rohzucker (Braunzucker) zur Raffinierung	7.50	5.–	2.–	2.–
123 –Kristallzucker, ohne nachträgl. mech. verarb., Kandiszucker	7.50	5.	7.–	12.
124 –in Hüten, sowie in gegossenen oder gesägten Blöcken oder Platten	10.—	7.50	10.—	15.—
125 –Abfall von raffiniertem Zucker (Gros déchets, petis déchets) Stampfzucker (Pilé)				
Abfall	10.—	7.50	10.—	15.—
Pilé	7.50	5.—	8.—	
126 –in Würfeln (gepresst oder geschnitten) in gesägten, auch zerbrochenen Stangen, gepulvert, Kristallzucker, nachträglich mechan. verarbeitet (Hagelzucker) . .	12.—	9.—	13.—	18.—

Wir sehen, dass die Zollpositionen von 1906 unverändert bis 1921 Gültigkeit hatten. Erst in diesem Jahre wurden sie abgeändert und zwar in der Weise, dass alle Zölle, mit Ausnahme desjenigen für Rohzucker, angemessen erhöht wurden. Besondere Aufmerksamkeit wurde den Abstufungen zwischen den verschiedenen Zuckersorten geschenkt, weil man die bezüglichen Veredlungsprozesse im Inland ermöglichen wollte.

Damit waren sowohl die Zuckerfabrik und Raffinerie A.-G. in Aarberg, als auch die schweizerischen Zuckermühlen [1]) gemeint, welche durch diese Massnahme begünstigt wurden. Für letztere war aber am wichtigsten die Herabsetzung des Rohzuckerzolls von Fr. 5.— auf Fr. 2.—. Damit wurde ihrem jährlichen Postulat und auch neuerdings wiederum eingereichten Gesuch entsprochen.

Der Bund tat also 1921 das, was er seinerzeit (1895 und 1908) als unvereinbar mit den Interessen des Fiskus und der Landwirtschaft abgelehnt hatte. Unwillkürlich fragt man sich, aus welchem Grunde er nunmehr seinen früher innegehabten Standpunkt aufgab.

Die Folgen, die er damals bei einer Gutheissung der Reduktion oder Abschaffung des Rohzuckerzolles fürchtete (Errichtung neuer Raffinerien in der Schweiz durch ausländische Zuckerfabriken und dadurch grosse Gefährdung unserer Zolleinnahmen auf Zucker), waren bei den Verhältnissen, wie sie nach den Kriegsjahren bestanden, nicht mehr zu befürchten. Die Gründung und der Bau neuer Raffinerien würden heute einen zu hohen Kapitalaufwand erfordern und dementsprechend eine zu grosse Zinsenlast (also auch hohe Produktionskosten) mit sich bringen, als dass sie dann noch erfolgreich mit dem viel billiger produzierenden Ausland konkurrieren könnten. Denn trotz dem relativ hohen Zollschutze (es besteht ein solcher von 7—11 Fr. per 100 kg Zucker, je nach der Art des Produktes) würde dieser immer noch ungenügend sein, neu errichtete, inländische Raffinerien konkurrenzfähig zu machen.

---

[1]) Die Zuckermühlen importierten im Gegensatz zu Aarberg fertig raffinierten Zucker, der zu Würfeln, Griess- und Puderzucker verarbeitet wird. Der Fabrikationsprozess für Würfelzucker ist folgender: Der importierte Zucker wird mit Sirup angefeuchtet, gemischt und dann in Streifen gepresst. Dieselben werden getrocknet und nachher in Würfel geschnitten. Die Verpackung erfolgt in Säcken, Kisten oder Paketen. Griess- und Puderzucker werden durch Mahlung und nachheriger Sichtung erzeugt.

Die einheimischen Zuckermühlen werden von den ausländischen Zuckerfabriken, die billiger arbeiten können und speziell billigere Rohstoffe zur Verfügung haben, stark konkurrenziert. Es besteht ein Zollschutz von Fr. 6.— per 100 kg (Differenz zwischen Zolltarifnummer Nr. 123 und 126), der aber durch billigere Verkaufspreise und hohe Inlandfrachten beinahe wettgemacht wird. Es bestehen zur Zeit in der Schweiz 4 solche Fabriken, welche gegen 200 Arbeiter und Arbeiterinnen das ganze Jahr beschäftigen.

Nach der Ansicht kompetenter Sachverständiger müsste der Zuckerzoll noch bedeutend erhöht werden, um einen so starken Schutz zu bilden, dass neue Raffinerien rentieren könnten. Der bestehende Zollschutz genüge kaum für die Aarberger Raffinerie, trotzdem diese nur mit einer kleinen Zinsenlast und Amortisation zu rechnen habe.

Somit fiel auch die Befürchtung, die die Neuerrichtung von Raffinerien in der Schweiz mit sich bringen sollte (Gefährdung unserer Zuckerzolleinnahmen), dahin. Nur das von der Aarberger Fabrik eingeführte Rohzucker-Quantum bringt dem Fiskus jährlich eine nicht unbedeutende Zolleinbusse. Diese Nachteile werden aber mehr als kompensiert durch die volkswirtschaftlichen Vorteile dieses Rohzuckerimports. Dadurch wird in der Zuckerraffinerie in Aarberg für einige Hundert einheimische Arbeiter und Arbeiterinnen während einiger Monate Arbeitsgelegenheit geschaffen. Ferner erhält der Staat in Form von Steuern einen Teil seines Zollausfalles wieder zurück. Auch die schweizerischen Bundesbahnen finden dabei ihren Vorteil, indem sie auf diese Weise weitere Frachtstrecken fahren können: einerseits für den Rohzuckertransport bis zur Fabrik und andererseits für den Abtransport des Produktes (Zucker) bis zum Konsumort.

Daraus geht eindeutig hervor, dass die 1921 erfolgte Herabsetzung des *Rohzuckerzolls* die früheren Befürchtungen, diese Massnahme könnte speziell für den Fiskus ungünstige finanzielle Folgen nach sich ziehen, nicht erfüllten.

Ausblick.

Heute geniesst die schweizerische Rübenzuckerfabrikation gegenüber dem Auslande einen Zollschutz von 7—13 Fr. (je nach der Art des Produktes). Dieser Ansatz genügt gerade, dass die Zuckerfabrik Aarberg im Inland mit dem viel billiger produzierenden Auslande noch zu konkurrieren vermag. Würden jedoch neue Rübenzuckerfabriken in der Schweiz errichtet, so wären die gegenwärtigen Zuckerzölle und -preise zu niedrig, sie vermöchten diese Unternehmungen nicht genügend zu schützen und rentabel zu gestalten. Die Erstellung solcher neuer Fabrikanlagen würde heute grosse Kapitalien erfordern. Die Produktionskosten pro Zentner Zucker kämen bedeutend höher zu stehen, als dies gegenwärtig bei dem alten Fabrikunternehmen der Fall ist.

Genau das gleiche gilt auch für die schweizerischen Raffinerien.

Um die Rübenzucker-Industrie in der Schweiz noch mehr zu fördern, müssten also die Zuckerzölle *wesentlich* erhöht werden. Dies wäre aber volkswirtschaftlich eine verkehrte Massnahme, da sie ja die Lebenshaltung des ganzen Schweizervolkes verteuern würde. Zudem würden auch einige unserer wichtigsten Exportindustrien (Kondensmilch, Schokolade u. a. m.), die starke Zuckerkonsumenten sind, in Mitleidenschaft gezogen und so in ihrer Konkurrenzfähigkeit geschwächt. Dass durch die Förderung der Rübenzuckerindustrie einige Hundert Arbeiter und Arbeiterinnen mehr Verdienst finden könnten, wäre denn doch ein zu kleines Entgelt.

Die *Zukunftsaussichten der Zuckerfabrik Aarberg* konnten bis vor kurzem noch als günstig bezeichnet werden. Die gehegten Hoffnungen wurden aber beinahe plötzlich durchkreuzt von den absonderlichen Erscheinungen, die sich auf dem europäischen Zuckermarkt seit dem Sommer 1925 geltend machen. Darüber geben namentlich der Jahresbericht der Zuckerfabrik Aarberg pro 1925/26, die Generalversammlungsverhandlungen und verschiedene Tages-

blätter, in umfangreicher Weise Aufschluss [1]). Es seien hier die wichtigsten Daten dieser Erörterungen kurz zusammengefasst:

Das Unternehmen leidet unter den ausserordentlich billigen Zuckerpreisen, die unter dem Drucke der gewaltigen Weltzuckervorräte zeitweise bis auf die Vorkriegspreise gesunken sind. Die Einstandspreise jedoch kommen überall *höher* zu stehen, als dies vor dem Kriege der Fall war. Seit dem Sommer 1924 wurden auf den europäischen Zuckermärkten folgende Durchschnittspreise verzeichnet:

Verkaufspreis für 100 kg fertige Ware:

Im Monat	Juli 1924	=	Fr.	75.—
„ „	Dez. 1924	=	„	62.—
„ „	Juli 1925	=	„	57.—
„ „	Dez. 1925	=	„	48.—
„ „	Juni 1926	=	„	49.—

Die Auswirkung dieser Zahlen zeigt eine ungesunde Geschäftslage auf dem Zuckermarkte. Man nähert sich heute wieder den Verhältnissen, die seinerzeit die Zuckerproduktionsländer veranlasst haben, sich zu der durch den Krieg hinfällig gewordenen Brüsseler Konvention zusammenzuschliessen. Die treibende Kraft der Herabsetzung der Zuckerpreise ist nur nicht, wie in den Jahren vor dem Kriege, das aus Zuckerrohr hergestellte überseeische Produkt, sondern der Rübenzucker der Tschechoslowakei, der den Markt überschwemmt und in kurzer Zeit den seit den Kriegsjahren sehr beliebt gewordenen amerikanischen Kristallzucker fast vollständig aus dem Felde geschlagen hat.

Heute ist die Tschechoslowakei das grösste Zuckerexportland Europas. Immerhin ist darauf hinzuweisen, dass auch in diesem Lande die Produktionskosten nicht in dem Masse niedrig sind, wie man aus seinen Marktpreisen schliessen könnte. Der Schlüssel zu dieser ausserordentlichen Erscheinung liegt anderswo: Die Tschechoslowakei besitzt in der Differenzierung von In- und Auslandspreisen eine Art Ausfuhrprämie, die es ihr ermöglicht, den Konkurrenzkampf auf dem Auslandmarkt mit der äussersten

[1]) Geschäftsbericht der Zuckerfabrik Aarberg 1925/26. Neue Zürcher Zeitung vom 27. September 1926. Emmentaler Blatt vom 2. Oktober 1926.

Konsequenz durchzuführen. Als Beweis hiefür sind folgende Zahlen zu erwähnen:

Inlandpreis für Kristallzucker ab Fabrik = Kr. 480.—
Exportpreis „ „ „ „ = Kr. 200.—

Von den erhöhten Inlandpreisen bezieht der Staat von der Fabrik eine *Zuckersteuer von Kr. 60.—* für den Doppelzentner, so dass zwischen Inland- und Auslandpreis ein *Unterschied von rund 100* % besteht.

Es ist daher kaum verwunderlich, dass der tschechoslowakische Zucker auf dem Weltmarkt, auf Grund der Hochhaltung des Inlandpreises, für die andern Länder eine kaum überwindbare Konkurrenz darstellt.

Der zitierte Jahresbericht der Zuckerfabrik Aarberg bemerkt, es sei zu hoffen, dass die gegenwärtigen Zollverhandlungen zwischen der Schweiz und der Tschechoslowakei diesen Verhältnissen Rechnung tragen werden.

Die Aarberger Zuckerfabrik geht also nicht gerade rosigen Zeiten entgegen, und es ist deshalb zu hoffen, dass bald eine Besserung auf dem Zuckermarkte eintritt. Sollte sich jedoch auf die Dauer die Situation nicht bessern, so könnten daraus grosse wirtschaftliche Schäden nicht nur für dieses Unternehmen selbst, sondern auch für das bernische Seeland entstehen.